

(11)Publication number : **2001-356929**
(43)Date of publication of application : **26.12.2001**

(51)Int.Cl.

G06F 11/22
G06F 11/30
H04Q 9/00

(21)Application number : 2000-176060
(22)Date of filing : 12.06.2000

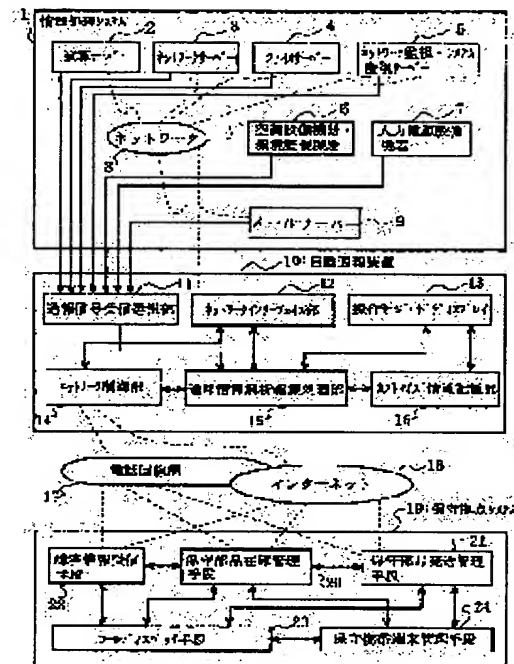
(71)Applicant : NEC FIELDING LTD
(72)Inventor : KOJIMA KENJI

(54) AUTOMATIC FAULT NOTIFYING DEVICE AND MAINTENANCE BASE SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To integrate notification processings to faults of various information processors and equipment in one automatic notifying device.

SOLUTION: A notified information receiving and selecting part 11 receives various fault signals from an information processing system 1. A notified information analysis and editing processing selecting part 15 obtains analysis data from a service processor of the information processing system 1 and simultaneously refers to a customized information storage part 16 and data obtained by analyzing a console message and an error log of a faulty device collected by a network monitor/system management server 5 connected with a network interface part 12 and a control processor of the faulty device. Consequently, the notified message is notified to a maintenance base system by adding an identified inventory account number of a fault component and a name of faulty equipment the faulty event of which is easily recognized by a receiver of a message to a notified message and deleting an excess message.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	17.05.2001
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	03.06.2003
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	
[Date of registration]	
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-356929
(P2001-356929A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 F 11/22	3 2 0	G 0 6 F 11/22	3 2 0 D 5 B 0 4 2
	3 6 0		3 6 0 C 5 B 0 4 8
			3 6 0 E 5 K 0 4 8
11/30		11/30	D
H 0 4 Q 9/00	3 0 1	H 0 4 Q 9/00	3 0 1 B

審査請求 有 請求項の数11 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-176060(P2000-176060)

(22) 出願日 平成12年6月12日(2000. 6. 12)

(71) 出願人 000232140

エヌイーシーフィールディング株式会社
東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 小嶋 研治

東京都港区三田1丁目4番28号(三田国際ビル) エヌイーシーフィールディング株式会社内

(74) 代理人 100111729

弁理士 佐藤 勝春

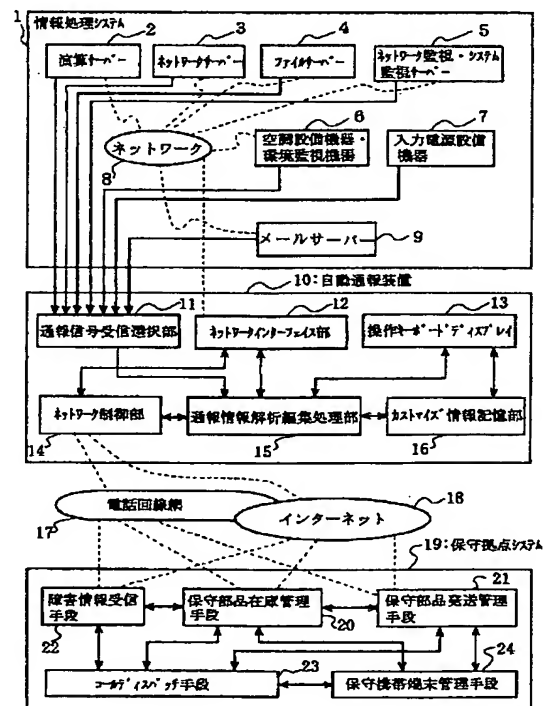
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 障害自動通報装置および保守拠点システム

(57) 【要約】

【課題】 多種多数の情報処理装置と機器の障害に対する通報処理を1つの自動通報装置に集約する。

【解決手段】 通報情報受信選択部11は、情報処理システム1からの多種多様な障害信号を受ける。通報情報解析編集処理選択部15は、情報処理システム1のサービスプロセッサからの解析データを得ると共に、カスタマイズ情報記憶部16を参照し、またネットワークインターフェイス部12に接続されたネットワーク監視・システム管理サーバー5や障害装置のコントロールプロセッサにて収集された障害装置のコンソールメッセージとエラーログを解析して得られたデータを参照する。その結果、割出しを行った故障部品の在庫口座番号と、通報の受信者が容易に故障事象を認識できる障害機器名とを通報メッセージに付加して、また余分なメッセージを削除して、保守拠点システム19に通報する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報処理システムの障害データを自動的に解析し保守拠点システムに通報メッセージを送信する障害自動通報装置において、

前記情報処理システムの内のサービスプロセッサを具備する少なくとも一つの装置からの前記障害データをサービスプロセッサ信号で受け取るサービスプロセッサ信号受信部と、

前記情報処理システムの内のサービスプロセッサを具備しない装置からの前記障害データを汎用インターフェイス信号で受け取る汎用インターフェイス信号受信部と、前記情報処理システムを構成する装置の直流電源盤からの前記障害データを接点信号で受信する接点信号受信部と、

前記サービスプロセッサ信号受信部、前記汎用インターフェイス信号受信部および前記接点信号受信部が同時に前記障害データを受信すると、所定の優先順位に並び変えて前記通報メッセージとする障害情報メッセージ・信号選択部とで構成される通報信号受信選択部を設けたことを特徴とする障害自動通報装置。

【請求項 2】 情報処理システムの障害データを自動的に解析し保守拠点システムに通報メッセージを送信する障害自動通報装置において、

前記情報処理システムの現地で設定された装置のカスタマイズ情報を記憶するカスタマイズ情報記憶部を設け、前記障害データを基に前記カスタマイズ情報記憶部を読み出して、該当する論理基板名および在庫部品口座番号を得て前記通報メッセージに加えることを特徴とする障害自動通報装置。

【請求項 3】 情報処理システムの障害データを自動的に解析し保守拠点システムに通報メッセージを送信する障害自動通報装置において、

前記情報処理システムの内のサービスプロセッサを具備する少なくとも一つの装置からの前記障害データを解析し、前記通報メッセージが、保守作業者と前記情報処理システムの使用者にとって障害現象の理解が容易であり、必要最小限の有効なものとなるように編集する通報情報解析編集処理部を設けたことを特徴とする障害自動通報装置。

【請求項 4】 前記保守拠点システムにおける前記情報処理システムの定期点検実定期日および点検項目を請求項 2 のカスタマイズ情報記憶部に記憶しておき、前記通報情報解析編集処理部が所定の日に前記保守拠点システムへ自動通報することを特徴とする請求項 3 に記載の障害自動通報装置。

【請求項 5】 情報処理システムの障害データを自動的に解析し保守拠点システムに通報メッセージを送信する障害自動通報装置において、

前記情報処理システムのオペレーティングシステムのエラーメッセージおよびエラーログデータを受信し、前記

解析に供するネットワークインターフェイス部を設けたことを特徴とする障害自動通報装置。

【請求項 6】 前記情報処理システムの内のサービスプロセッサまたは前記オペレーティングシステムが前記装置の障害を感知した後、その障害がその後どのように経過したかを知るために前記ネットワークインターフェイス部に接続され、前記情報処理システムにおいて自動再試行・自動縮退・自動再立上げが行われたかのコンソールメッセージを前記通報メッセージに付加するメールメッセージ情報解析手段を前記通報情報解析編集処理部に設けたことを特徴とする請求項 5 に記載の障害自動通報装置。

【請求項 7】 前記情報処理システムの内のサービスプロセッサが故障部品の割出しができなかったときには、該サービスプロセッサと前記情報処理システムのオペレーティングシステムからの前記障害メッセージを基に、前記カスタマイズ情報記憶部から関連予測部品または当該装置全体の全品種の部品のデータ、並びに故障部品の割出しができなかったこととタイムアウト障害の可能性を示唆するメッセージを前記通報メッセージに付加することを特徴とする請求項 6 に記載の障害自動通報装置。

【請求項 8】 前記通報メッセージに含まれる故障部品割出しデータを基に、前記保守拠点システムが行った一連の作業の状況情報を受信し、操作キーボードディスプレイに逐次表示できることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の障害自動通報装置。

【請求項 9】 情報処理システムの障害通報および点検メッセージを障害自動通報装置から受け、前記情報処理システムの保守を行う保守拠点システムにおいて、

前記障害通報および点検メッセージを受信する障害情報受信手段と、

前記障害情報に含まれる故障部品割出しデータを基に当該部品の在庫検索を行う保守部品在庫管理手段と、

前記在庫検索により部品の在庫が判明したらその部品の搬送状況を前記障害通報装置に返信する保守部品発送管理手段と、

保守作業者のアサインと前記情報処理システムの使用者への対応を行うコールディスパッチ手段と、

保守作業者が携帯する端末との間で通信と保守情報管理を行う保守携帯端末管理手段とを備えたことを特徴とする保守拠点システム。

【請求項 10】 前記情報処理システムは、クライアント・サーバーシステムであることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 8 に記載の障害自動通報装置。

【請求項 11】 前記情報処理システムは、クライアント・サーバーシステムであることを特徴とする請求項 9 に記載の保守拠点システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、情報処理装置の障

害を自動解析し、保守サービス拠点に自動通報する障害自動通報装置（以下、「自動通報装置」と記す）に関し、特に、クライアント・サーバーシステムのように、マルチベンダー化した情報処理システムに好適な自動通報装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の自動通報装置は、情報処理装置に障害が発生すると、その情報処理装置に備えられているサービスプロセッサが障害を解析して故障被疑部品を割出し、それを通信回線を介して保守サービス拠点に通知することにより、その保守サービス拠点の保守部品在庫管理システムに伝え、保守部品在庫管理システムが故障被疑部品に対する交換部品を自動的に配送手配するようにしている。

【0003】例えば、特開平2-113346号公報および特開平3-219334号公報に記載の技術によれば、図9において、情報処理装置901が故障した場合、サービスプロセッサ902は情報処理装置901の内部情報を読み出して内部情報の解析を行うことにより、故障した部品の割出しを行う。この故障部品の割出しで成功したときには、故障部品の識別情報を含めた情報、また割出しに失敗したときには失敗した旨を含めた情報を障害情報として、通信回線903を介して遠隔保守手段904に送信する。

【0004】遠隔保守手段904では、障害情報受信手段905により通信回線903を制御し障害情報を受信する。受信された障害情報は、在庫管理システム制御手段906に伝えられる。在庫管理システム制御手段906では、図10のフローチャートに示すように、障害情報に故障部品情報が含まれているか否かが解析され（ステップ1001）、障害情報に故障部品の識別情報が含まれているときは、故障部品の識別情報を抽出し（ステップ1002）、故障部品の識別情報を保守部品在庫管理システム907入力する（ステップ1003）。この入力により、保守部品在庫管理システム907が保守部品の自動発送手配を行う。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述した汎用型コンピュータと称される部類の情報処理装置においては、サービスプロセッサの機能が充実しており、特定の機種の情報処理装置を単独に障害管理するには適している。しかし、上述した従来の自動通報装置では、近年のクライアント・サーバーシステムのように、ネットワークを介して構築されたシステムに対しては、サービスプロセッサからの障害情報を一元的に扱っていることのみでは、障害通報としての機能を果たさなくなってきたという第1の問題点がある。

【0006】すなわち、近年では、ネットワーク技術の進展により、従来のように、アプリケーションをホストコンピュータで動かして集中処理するホスト・端末システ

ムに代わって、クライアント・サーバーシステムが普及してきている。クライアント・サーバーシステムとは、周知のように、他のコンピュータに対して各種のサービスを提供するコンピュータないしはソフトウェアであるサーバーと、サーバーが提供するサービスを利用するコンピュータであるクライアントをネットワークで接続したシステムをいう。このクライアント・サーバーシステムによると、ユーザは処理の一部をクライアントで行うため、入力に対する速い応答を得ることができる。しかし、クライアントが増えてくると、サーバーの負担が重くなるため、処理内容に応じた複数のサーバーを設けて処理を分散させることが行われる。

【0007】しかしながら、情報処理システムの利用者が増加（マルチベンダー化）するにしたがって、利用者にとって単一メーカーの障害自動通報のみでは、マルチベンダーシステム全体としての障害把握が難しくなってきた。従来の自動通報装置におけるサービスプロセッサは、あるメーカーの特定のインターフェイス制御信号により、メーカーが独自に開発した通信プログラムを使用しているため、そのメーカーのサービス拠点に対してのみの自動通報しかできないためである。

【0008】また、上述した従来技術における第2の問題点は、従来のサービスプロセッサは、情報処理装置の中央処理装置、記憶装置、入出力装置等、すなわち本体系装置に対しての障害情報の収集、解析および故障被疑部品の特定には優れているが、周辺装置関係の故障に対しての故障情報の収集能力は劣っているということである。その理由は、情報処理装置の使用状態、すなわち、ユーザーカスタマイズによって周辺処理装置の接続形態および接続装置が異なっているのであるが、その形態情報がサービスプロセッサで把握が困難であることに加え、入出力装置の制御インターフェイス信号ケーブルで周辺処理装置が接続されているために、サービスプロセッサの機能としてその解析範囲外となっているためである。

【0009】第3の問題点は、情報処理装置の多様化により、故障通報情報の内容の詳細が現地における保守対応条件には、不必要なものとなってきているということである。例えば、スーパーコンピュータの障害通報の場合には、膨大なハードウェアの解析情報として、ハードウェアエラー情報レジスタ内容、ファームウェアダンプ情報、トレース内容などが通信回線を介して、保守サービス拠点に送信される。しかし、その中で現地保守作業者が障害の第1次対応として必要とする情報は、障害プロセッサ番号と、その部品在庫番号と、その部品が障害発生時点にどここの部品倉庫に在庫されているかということである。これは、ハードウェアの電気回路の集積度が高くなり、現地での交換可能部品単位範囲内に故障事象が含まれているとの障害解析情報のみが有れば、現地保守作業者は出勤可能となり、障害の詳細解析は故障の修

理と部品交換後に障害データを採取し行えばよい、膨大なデータの収集と通信回線によるデータ送信時間と障害情報の認知時間が無駄となっていることを意味する。

【0010】第4の問題点は、障害解析により故障部品の割出しに成功した場合、保守部品在庫管理システムに部品識別情報が入力されるが、該当部品の在庫の有無が保守サービス拠点と保守対応出勤者に伝達されないということである。これと関連する問題点として、せっかく故障部品が解析されても、装置のモデルタイプと製造時期により種類の異なる部品実装基板が混在実装されていることがあり、そのいずれが現地の装置に実装されているか判断できないということがある。例えば、メモリシム基板の容量が全部のものと半分のものとの混在して実装されている場合とか、機能は同一であるが基板の形状がモデルタイプや実装される位置とかによって異なる場合がある。さらに、周辺装置チャンネル部のインターフェイスアダプタ基板もシステムの現地での使用形態にてカスタマイズされているので同様のことがいえる。

【0011】このことは、近年の保守体制と関連する。すなわち、部品の故障率が低下し、部品の価格が高額となったため、広い地域を1つの部品でまかなうようになってきているので、現地保守者にとっては、障害内容情報よりも、部品の在庫場所から情報システムの使用場所までの運搬時間の把握の方が、システム使用者に対する障害回復時刻の判断に重要な要素となっている。部品の在庫場所を把握することは、保守作業者の情報処理装置使用者に対する保守対応行動の良否にかかわってくるからである。しかし、このニーズが適えられないようになってきているのである。

【0012】第5の問題点は、サービスプロセッサによる故障部品の割出し情報が得られなかった場合、保守作業対応者に全く初期行動のための情報が伝わらないということである。その理由は、従来の障害自動通報装置では、障害情報解析にて故障部品情報が得られなかった場合、故障部品情報の割出しに失敗した旨のみを障害情報として、サービスプロセッサより通信回線にて在庫部品管理システムに送付されるのみであるため、在庫部品管理システムが全く動作できず、該当障害の予測故障部品を保守対応者が人手にて検索し手配しなければならないからである。

【0013】第6の問題点は、従来のサービスプロセッサは、オペレーティングシステムからのメッセージとエラーログ内容を、障害情報として保守サービス拠点に送信できないということである。その理由は、通常、サービスプロセッサは装置のハードウェアに依存しているため、サービスプロセッサが装備された情報処理装置に対しての、障害情報収集機能に対しては十分な働きをするが、システム全体を把握する機能は付加されていないためである。

【0014】第7の問題点は、従来のサービスプロセッサは、サービスプロセッサ1台に対し、通信回線を1回線必要としているため、大規模で多様な機器にて構成されている情報処理システムにおいては、複数の通信回線を必要とし、回線電話番号に対応しシステムの利用者を区別しなければならないので、回線管理および構成変更作業の手間と通信回線の使用費用が嵩んでいるということである。その理由は、これもサービスプロセッサが情報処理装置のハードウェアに依存しており、システム全体の障害把握機能は付加されていないからである。

【0015】第8の問題点は、従来のサービスプロセッサは、情報処理装置の障害解析と通報を主目的としており、入力電源設備異常、環境設備異常およびネットワーク機器異常を通報できない形態となっているということである。その理由は、サービスプロセッサは、情報処理装置自体に対応し装備されているためであり、情報処理装置の付帯設備やネットワーク機器に対しては各設備機器に障害通報機能を個別に持つ形態となっており、情報処理システム全体を網羅する形となっていないためである。

【0016】第9の問題点は、従来のサービスプロセッサは、情報処理システムの保守において本来最重要視されるべき障害防止のための定期点検周期と点検項目については、故障解析データとして通報することをせず、障害が無い限りは遊休状態となり、その動作確認を人手にて試験し送信操作を行わなければならないということである。その理由は、従来のサービスプロセッサは、障害発生時の情報を通報することのみを役目とし、それ以上に、点検のための情報の通報機能までを有していないためである。

【0017】第10の問題点は、保守サービス拠点システムに送信される故障部品を解析した後の情報は、サービスプロセッサによる解析結果として、部品特定データとしての部品名と装置筐体内の実装位置情報しか表示されず、故障部品の在庫口座の特定は、人手により在庫管理システムにおいて部品の品名や仕様番号により検索しているということである。装置製造工場と保守サービス会社の体制としては、製造部門では仕様番号のみで管理され、部品を購入し在庫口座を設定するのは、装置出荷時期に合わせ、保守サービス会社が部品の購入と現地配備の計画をする時点にて行われているため、サービスプロセッサのプログラムを作成する装置製造時点で、工場では在庫部品口座は認識できない。このため、サービスプロセッサの部品故障解析辞書による故障部品割出し結果に部品口座番号が網羅できないからである。

【0018】以上の問題点は、従来の自動通報装置におけるサービスプロセッサによる遠隔保守および自動通報では、近年の情報処理システムの多様化とマルチベンダー化に対応し得ず、現地保守者作業員に対しては、その情報処理システムの異常通報機能が不十分・不都合なも

10

20

30

40

50

のになっていることに由来する。保守手法としては、マルチベンダー化に対応し、付帯設備機器とネットワーク機器の一括保守を請け負う場合は、システム全体として何かの異常があれば、必ず1次対応を求められ出勤しなければならないことが多くなっているのに、その障害が通報できる装置の通報範囲が限定されているということが根本的な問題なのである。

【0019】本発明は、以上の多くの問題点に鑑みなされたものであって、その第1の目的は、従来の汎用機システムとして確立されているサービスプロセッサによる自動通報装置と共通のインターフェイスを持ち、機能向上と合わせて、近年のクライアント・サーバーシステムないしはマルチベンダー化により構成されたシステムと、情報処理装置の付帯設備と、ネットワーク設備よりの障害情報とを集約できる自動通報装置を提供することにある。

【0020】本発明の第2の目的は、オペレーティングシステムからの情報も、自動通報情報として保守サービス拠点と現地保守対応者に伝えることができる自動通報装置を提供することにある。

【0021】本発明の第3の目的は、部品解析結果による最終的な故障部品の断定がハードウェアのカスタマイズ情報を参照して行うことができる自動通報装置を提供することにある。

【0022】本発明の第4の目的は、現地保守者が故障の復旧時刻の見積もりができ、情報処理装置使用者に容易に伝えられるようにして、現地保守者の負担を軽減する自動通報装置を提供することにある。

【0023】本発明の第5の目的は、サービスプロセッサが障害情報より故障部品の割出しができなかった場合、およびサービスプロセッサの機能を持たない情報処理装置の保守対応の場合において、保守に必要な部品あるいは該当装置の全ての部品を、保守部品在庫管理システムに伝え、その情報を保守サービス拠点と現地保守作業者に伝えとともに、配送を行うことができる自動通報装置を提供することにある。

【0024】本発明の第6の目的は、従来はサービスプロセッサ1台に対して1本の通信回線を接続しているのに対し、現状のネットワーク接続にて構成され各種のサーバーを組み合わせたシステムを構築した場合にも、多数回線の接続と管理の手間ならびに通信回線の使用料の削減を図った自動通報装置を提供することにある。

【0025】本発明の第7の目的は、情報処理装置に関連する付帯環境設備と入力電源設備とネットワーク設備の障害通報も行い、障害要因が情報処理装置の要因以外の条件にて発生した場合の保守作業者の障害切分け作業を容易にする自動通報を提供することにある。

【0026】本発明の第8の目的は、情報装置システムと、これに関連する空調機器および電源設備機器との定期点検情報として、指定間隔周期による実施期日および

点検項目を、指定された時期が近づくと自動通報し、点検作業の準備を確実に行うことができる自動通報装置を提供することにある。

【0027】本発明の第9の目的は、サービスプロセッサよりの障害データにより、現地保守作業員に対し必要最小限の有効な情報の解析と編集をし通報することができる自動通報装置を提供することにある。

【0028】本発明の第10の目的は、障害受信と部品在庫管理と部品発送管理の手段と、保守作業者と障害管理のコールディスパッチ手段と、保守携帯端末管理手段とを結合して、保守品質を向上させる保守拠点システムを提供することにある。

【0029】

【課題を解決するための手段】第1の本発明の自動通報装置(図1の10)は、情報処理システム(図1の1)の障害データを自動的に解析し保守拠点システム(図1の19)に通報メッセージを送信する自動通報装置(10)において、情報処理システム(1)の内のサービスプロセッサを具備する少なくとも一つの装置からの障害データをサービスプロセッサ信号で受け取るサービスプロセッサ信号受信部(図3の111)と、情報処理システム(1)の内のサービスプロセッサを具備しない装置からの障害データを汎用インターフェイス信号で受け取る汎用インターフェイス信号受信部(図3の112)と、情報処理システム(1)を構成する装置の直流電源盤からの障害データを接点信号で受信する接点信号受信部(図3の113)と、サービスプロセッサ信号受信部(111)、汎用インターフェイス信号受信部(112)および接点信号受信部(113)が同時に障害データを受信すると、所定の優先順位に並び変えて通報メッセージとする障害情報メッセージ・信号選択部(図3の114)とで構成される通報信号受信選択部(図1、図3の11)を設けたことを特徴とする。

【0030】第2の本発明の自動通報装置(10)は、情報処理システム(1)の障害データを自動的に解析し保守拠点システム(19)に通報メッセージを送信する自動通報装置において、情報処理システム(1)の現地で設定された装置のカスタマイズ情報を記憶するカスタマイズ情報記憶部(図1の16)を設け、障害データを基にカスタマイズ情報記憶部(16)を読み出して、該当する論理基板名および在庫部品口座番号を得て通報メッセージに加えることを特徴とする。

【0031】第3の本発明の自動通報装置(10)は、情報処理システム(1)の障害データを自動的に解析し保守拠点システム(19)に通報メッセージを送信する自動通報装置において、情報処理システム(1)の内のサービスプロセッサを具備する少なくとも一つの装置からの障害データを解析し、通報メッセージが、保守作業者と情報処理システム(1)の使用者にとって障害現象の理解が容易であり、必要最小限の有効なものとなるよ

うに編集する通報情報解析編集処理部(図1の15)を設けたことを特徴とする。

【0032】なお、カスタマイズ情報記憶部(16)には保守拠点システム(19)における情報処理システム(1)の定期点検実記期日および点検項目を記憶しておき、通報情報解析編集処理部(15)が所定の日に保守拠点システム(19)へ自動通報する用にしてもよい。

【0033】第4の本発明の自動通報装置(10)は、情報処理システム(1)の障害データを自動的に解析し保守拠点システム(19)に通報メッセージを送信する自動通報装置において、情報処理システム(1)のオペレーティングシステムのエラーメッセージおよびエラーログデータを受信し、上述の解析に供するネットワークインターフェイス部(図1の12)を設けたことを特徴とする。

【0034】なお、情報処理システム(1)の内のサービスプロセッサまたはオペレーティングシステムが装置の障害を感知した後、その障害がその後どのように経過したかを知るためにネットワークインターフェイス部(12)に接続され、情報処理システム(19)において自動再試行・自動縮退・自動再立上げが行われたかのコンソールメッセージを通報メッセージに付加するメールメッセージ情報解析手段(図5の152)を通報情報解析編集処理部(15)に設けてもよい。

【0035】また、情報処理システム(1)の内のサービスプロセッサが故障部品の割出しができなかったときには、このサービスプロセッサと情報処理システム

(1)のオペレーティングシステムからの障害メッセージを基に、カスタマイズ情報記憶部(16)から関連予測部品または当該装置全体の全品種の部品のデータ、並びに故障部品の割出しができなかったこととタイムアウト障害の可能性を示唆するメッセージを通報メッセージに付加するにしてもよい。

【0036】また、通報メッセージに含まれる故障部品割出しデータを基に、保守拠点システム(19)が行った一連の作業の状況情報を受信し、操作キーボードディスプレイ(図1の13)に逐次表示できるようにしてもよい。

【0037】本発明の保守拠点システム(19)は、情報処理システム(1)の障害通報および点検メッセージを自動通報装置810から受け、情報処理システム

(1)の保守を行う保守拠点システムにおいて、障害通報および点検メッセージを受信する障害情報受信手段

(図1の22)と、障害情報に含まれる故障部品割出しデータを基に当該部品の在庫検索を行う保守部品在庫管理手段(図1の20)と、在庫検索により部品の在庫が判明したらその部品の搬送状況を自動通報装置(10)に返信する保守部品発送管理手段(図1の21)と、保守作業者のアサインと情報処理システム(1)の使用者への対応を行うコールディスパッチ手段(図1の23)と、保

守作業者が携帯する端末との間で通信と保守情報管理を行う保守携帯端末管理手段(図1の24)とを備えたことを特徴とする。

【0038】なお、情報処理システム(1)は、クライアント・サーバーシステムであってよい。

【0039】本発明の自動通報装置は、サービスプロセッサからの障害情報収集に加え、複数の情報処理装置および情報処理装置が設置される場所の関連設備機器からの障害状態を感知するための通報信号受信選択部(11)とネットワークおよびシステム監視サーバーからの障害通信と障害メールを受け取るためのネットワークインターフェイス部(12)を有し、多様な障害情報に対応可能とする。

【0040】また、通報情報解析編集処理部(15)にオペレーティングシステムメッセージ・エラーログ情報解析手段(図5の153)、カスタマイズ情報記憶部(16)にオペレーティングシステムエラーメッセージ・エラーログ情報記憶部(図6の170)をそれぞれ設けることによって、周辺処理装置における障害情報の通報内容を高めるようにした。

【0041】また、サービスプロセッサから発せられ通報信号受信選択部(11)が選択した障害データの内から、現地保守作業者にとって必要最小限の有効な情報の解析と編集をし通報するための通報情報解析編集処理部(15)を設けた。

【0042】また、カスタマイズ情報記憶部(16)内に部品在庫口座記憶部(図6の165)を設け、保守部品口座情報を自動通報受信部門である保守拠点システム(19)に送信し、その検索結果と部品の現地到着予定時刻を電話回線網(図1の17)、あるいはインターネット(図1の18)を介して、自動通報装置(10)に回答を返信し、操作キーボードディスプレイ(図1の13)に表示することとした。この結果、保守作業者が現地において部品手配状況の把握ができ、合わせて作業側から部品の受領応答と現地到着の時刻と作業者の氏名と情報処理システム(1)の使用者の被害状況と作業状況の報告ができるようにした。

【0043】また、通信情報解析編集処理部(15)の各情報解析手段(図5の151~157)と、カスタマイズ情報記憶部(16)内の各装置構成情報記憶部(図6の161~169)とオペレーティングシステムエラーメッセージ・エラーログ情報記憶部(図6の170)とを設け、故障部品の割出しに失敗した場合に、障害装置の一部あるいは全部の部品情報を送信し、その部品の検索により、保守部品の在庫倉庫場所の回答と発送を行うことを可能とした。

【0044】また、情報処理システム(1)にネットワーク(図1の8)経由で接続されたネットワークインターフェイス部(12)と通報情報解析編集処理部(15)とカスタマイズ情報記憶部(16)とによって、オ

オペレーティングシステムによるエラーメッセージとエラーログを自動通報するようにした。

【0045】また、通報信号受信選択部(11)によって複数で多種多様な通報信号を1つにまとめた。

【0046】また、通報信号受信選択部(11)内に、汎用インターフェイス信号受信部(図2の112)と接点信号受信部(図2の113)を設けて汎用性を持たせた。

【0047】また、カスタマイズ情報記憶部(16)内に定期点検情報記憶部(図6の172)を設けて通報機能内容を高めた。

【0048】また、本発明の保守拠点システムには、保守部品発送管理手段(図1の21)を設け、自動通報装置(10)に部品手配状況を回答返信し、保守者の余分な部品手配対応工数を削減することを可能とした。

【0049】本発明の自動通報装置では、第1に、多様な情報処理装置にて構成された情報処理システムに対応するためサービスプロセッサと、システム監視サーバーと、ネットワーク監視サーバーと、情報処理装置の設置関連設備機器からの障害通報データを扱えるようにした。このため、システムとして構成された各情報処理装置および設置関連設備機器の内、保守担当サービス会社関連メーカー製の機器は当然インターフェイスを合わせることができるが、他社製の情報処理装置と設備関連設備機器の障害に関しても故障発生の実態を感知できるインターフェイスを備えているので、マルチベンダー機器により構成された情報処理システムであっても、障害通報処理を容易に行うことができる。その結果、通報情報内容を高度化し、情報処理システムの障害状況判断を早めることができるので、情報処理システムの使用者の不利益を防止することが可能となる。

【0050】第2に、情報処理装置の周辺機器に関する障害情報とオペレーティングシステムのメッセージとエラーログとを解析する手段を設けたため、通報できる情報精度が高まり、保守担当者など人手による障害解析の手間を省くことが可能となる。

【0051】第3に、情報処理装置のハードウェアの集積度と複雑な機能が加えられたために膨大化した障害情報データの内から、現地保守担当者が必要とする最小限の有効なデータのみを優先して通報する機能を設けたので、障害発生の実情情報が僅かの通信時間にて保守担当者に伝達することができ、余分な情報によって保守対応行動が惑わされることを無くすることが可能となった。

【0052】第4に、故障部品の手配遅搬情報が、自動通報装置宛にフィードバックされることにより、部品手配の手間が省け、障害発生から出動までの出動準備時間短縮となり、移動時間中に部品手配がなされ、現地到着時には自動通報装置に部品手配遅搬情報が表示されていることとなるので、障害復旧時刻の見積もりを容易に判断できることが可能となる。さらに、現地の保守作業状

況を保守拠点システム通報することにより、状況連絡対応工数の削減にて障害の早期復旧が可能となる。

【0053】近年の情報処理装置は、故障修理に関して調整作業はほとんど無く、サービスプロセッサの機能も優れてきているため、故障部品の特定は高い確率で的中されるので、現地保守担当者は故障部品の交換作業のみで障害修理処置完了となる場合が多い。また、ハードウェアの集積度も高くなったため故障交換を行う部品点数は少なくなり、障害処理行動において現地保守担当者は、部品の手配と確保を行うことが保守作業の大半を占めており、この面での改善の意義は大きいのである。

【0054】第5に、サービスプロセッサで故障部品の特定ができなかった場合、情報処理装置の特定のブロック単位と装置の論理回路基板の全て、または故障代替装置単位での保守部品情報を自動通報通報することにより、保守部品の再手配の防止と障害修理時間の長時間化の防止とが可能となる。

【0055】第6に、オペレーティングシステムからのエラーメッセージとエラーログとを自動通報することにより、システムの状況の把握ができ、自動再試行、自動縮退、自動再立上げ成功などの場合、現地保守者がどのように保守対応すべきかの判断が容易となり、無駄な保守対応と電話での問い合わせが不要となる。

【0056】第7に、自動通報用の通信回線を1つにまとめたことにより、通信回線使用費用、回線設置費用および回線確保・構成変更の管理と手間を削減でき、通報受信システム側の管理が、サービスプロセッサ単位での把握と管理からシステム全体としての使用者単位での通報となるため、通報受信システム側の管理台帳の項目数が1つとなり、保守拠点システムの装置管理ファイルの単位が顧客中心となり、障害件数集計が使用者の立場としてすぐに把握ができるようになり、この結果、情報処理システム使用者へのトータルサービス対応が容易となる。

【0057】第8に、情報処理システムの関連設備機器の障害も、同時に自動通報を行うため、情報処理装置の異常が入力電源異常によるものか、設置環境の温度湿度異常によるものかの判断と、保守対応条件を環境整備に力を注ぐべきかの判断と、部品の信頼度を高めるべきかの判断と、各設備機器のメンテナンスを提言するかの判断とを行うことを容易にし、情報処理機器の安定稼働をさせることが可能となる。

【0058】第9に、情報処理システムと情報処理システムの関連付帯設備の定期点検時期と点検項目を自動通報することにより点検作業の品質を上げることができ、特に点検周期の1年を越す付帯設備に対して、担当者の交替による引継不足などによる点検作業の欠落の防止することにより、システムの安定稼働に貢献することが可能となる。

【0059】第10に、保守拠点システムに、保守部品

発送管理手段を設け、自動通報メッセージで部品在庫口座番号も通報されるため、部品の在庫検索の負担を軽減でき、現地保守作業者がシステムの部品に関する手配と応答工数の軽減ができ、特に、コールディスプレイ手段からの出勤要請から現地着までの移動の間の保守対応者に対する割込みでの問い合わせと再確認の電話対応工数を削減し、保守出勤者が保守修理作業に関する行動のみに専念でき、作業ミスの防止が可能となる。

【0060】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0061】〔構成の概要〕図1は、本発明の自動通報装置10の障害自動通報システムにおける位置を示すとともに、その構成を表すブロック図である。図1において、自動通報装置10は、多種多様な情報処理装置にて構築され保守の対象となる情報処理システム1と、自動通報装置10からの自動通報を受信し障害修理に対応する保守拠点システム19との間に位置し、障害を感知すべき情報処理システム1側の設置場所に同居する。自動通報装置10と保守拠点システム19の間は、電話回線網17およびインターネット18を介して接続される。

【0062】情報処理システム1は、多種多様な情報処理装置、すなわち演算サーバー2、ネットワークサーバー3、ファイルサーバー4、ネットワーク監視・システム監視サーバー5およびメールサーバー9を含み、また、これらの各サーバー2～5がサービスプロセッサを備えている場合には、そのサービスプロセッサのインターフェイスにより自動通報装置10の内の通報信号受信選択部11に接続する。

【0063】演算サーバー2は演算処理を行うサーバーであって、情報処理システム1では、後述のように2つの演算ノードから成る。ネットワークサーバー3はネットワークキューイングの入り口を管轄し、ファイルサーバー4はネットワークファイルシステムを管轄し、ネットワーク監視・システム監視サーバー5はこれらの監視を管轄する。また、メールサーバー9は各サーバー2～5のオペレーティングシステムのエラーメッセージおよびエラーログをネットワーク8を介して受け、自動通報装置10の内の通報信号受信選択部11に送る。

【0064】情報処理システム1は、また、空調設備機器・環境監視機器6と入力電源設備機器7を備え、これらはそれぞれが備えているインターフェイスに対応できる通報信号受信選択部11と接続する。空調設備機器・環境監視機器6は、情報処理システム1の空調と、空調状態の監視による装置設置場所の温度と湿度の各上限と下限からの逸脱の検出と、空調機の運転状態の監視と、温湿度の常時監視によるグラフ表示等を行い、異常を検出すると障害情報を自動通報装置10に発信する。入力電源設備機器7は、自動運転によって電源の切断と投入を行うとともに、切断と投入が正常行われたかどうかを

確認し、異常があるときには障害信号を自動通報装置10に発信する。また、空調設備機器・環境監視機器6の状態は、ネットワーク8を介してメールサーバー9によって自動通報装置10に伝えられる。

【0065】自動通報装置10は、通報信号受信選択部11、ネットワークインタフェイス部12、操作キーボードディスプレイ部13、ネットワーク制御部14、通報情報解析編集処理部15およびカスタマイズ情報記憶部16を有する。

【0066】通報信号受信選択部11は、情報処理システム1の各サーバー2、3、4、5、9または機器6、7からの信号を各インターフェイスの種別により選択して通報情報解析編集処理部15に送る。ネットワークインタフェイス部12は、情報処理システム1のネットワーク8と交信し、受信したデータをネットワーク制御部14および通報情報解析編集処理部15に送る。操作キーボードディスプレイ部13は、通報情報解析編集処理部15との間で保守上の情報の入力と表示を行うとともに、カスタマイズ情報記憶部16への入力と、その記憶内容の表示とを行う。

【0067】自動通報装置10からの通報メッセージの自動通報送信先である保守拠点システム19は、自動通報装置10内のネットワーク制御部14から電話回線網17とインターネット18を介して接続される。保守拠点システム19は、障害情報受信手段22と保守部品在庫管理手段20と保守部品発送管理手段21とコールディスプレイパッチ手段23と保守携帯端末管理手段24とを備え、これらが相互に連携して機能する。

【0068】〔動作の概要〕次に、図1に示した実施例の動作について説明する。

【0069】情報処理システム1にて、ある情報処理装置または関連機器に障害が発生した場合、自動通報装置10に障害信号が送られ、通報信号受信選択部11にて各装置のインターフェイスの種別により障害装置を選択し、それぞれ受信した障害信号を通報情報解析編集処理部15に送る。

【0070】情報処理システム1の各装置のオペレーティングシステムのエラーメッセージとエラーログデータはネットワークを介し、直接、あるいはメールサーバー9の機能を使用してネットワークインタフェイス部12で受けるように、情報処理システム1を構築することにより、受けた障害メッセージを通報情報解析編集処理部15に送る。

【0071】通報情報解析編集処理部15では送られた障害信号や障害メッセージ（障害データという）を、カスタマイズ情報記憶部16に置かれた内容と照合し、保守作業者と使用者に対して装置障害現象の理解が容易であり、必要最小限の有効なメッセージとなるよう省いたり追加したりし、保守部品情報も付加して通報メッセージを編集をする。編集された通報メッセージはネットワ

ーク制御部14より保守拠点システム19に電話回線網17かインターネット18にて送信する。

【0072】保守拠点システム19は送られた通報メッセージを基に、障害データの詳細が必要か否かの判断をするために受信した通報メッセージを、障害情報受信手段22に表示する。また、通報された保守部品情報により保守部品在庫管理手段20が働き、必要部品の在庫されている倉庫が判明したら、保守部品発送管理手段21によって部品の現地到着までを監視するとともに、部品手配と運搬状況を自動通報装置10の操作キーボードディスプレイ13に表示する。

【0073】保守作業者は、部品が現地に到着しが受取った時点で、操作キーボードディスプレイ13にて操作応答し、自動通報装置10より保守拠点システム19にその旨の回答を通報する。

【0074】操作キーボードディスプレイ13は、現地状況とし保守者の現地到着の時刻とと作業者名とシステム使用者の被害状況の保守拠点システム19への通報もでき、送信した通報メッセージの内容も表示して見ることでもある。

【0075】障害情報受信手段22は、コールディスプレイ手段23と連携し働くとともに、保守作業者が携帯し移動する保守携帯端末管理手段24にも障害内容と故障部品手配運搬情報を伝達する。

【0076】定期点検に関する情報は、あらかじめカスタマイズ情報記憶16に設定された内容に従い通報情報解析編集処理部15にて、定期点検通報メッセージとして編集し、点検期日と内容を通報する。

【0077】以上により、保守作業の効率と精度を高め、保守サービス品質を向上させる。保守拠点システム19の各システムは相互に連携し、障害管理と保守作業者のアサインをコールディスプレイ手段23にて行い、現地保守作業者の保守携帯端末に保守点検対応情報を送信する。また、情報処理システム1と同居する現地にある自動通報装置10に保守点検対応情報をフィードバック送信し、現地では受信したデータを見て点検内容の確認を行い、点検完了時点で回答として、その完了報告の通報をする。

【0078】【構成の詳細】図2は、図1の情報処理システム1における演算サーバー2の詳細ブロック図である。

【0079】図2を参照すると、この演算サーバー2は、2つの演算ノード201と演算ノード202を有する。演算ノード201の詳細を見ると、演算、主記憶、入出力の各処理対応の診断プロセッサとして、高速演算部診断プロセッサ203、主記憶部診断プロセッサ204、入出力制御部診断プロセッサ206を備える。この3つの診断プロセッサは、サービスプロセッサ205により管理され、障害を検出した場合には自動通報装置10にエラーメッセージを送出する機能を持つ。演算サー

バー2は、また、周辺装置チャンネル部208と、SCSIディスク209、HIPPIディスク210およびネットワーク機器211を含む周辺処理装置212とを備えている。周辺装置チャンネル部208は、周辺処理装置212に対する制御を担当することによって入出力処理を行う。

【0080】情報処理システム1の実際の構築例を挙げると、スーパーコンピュータの場合、演算サーバー2、ネットワークキューイングのためのネットワークサーバー3、利用者ファイル用のファイルサーバー4、データベース保管用のファイルサーバー4、印字出力用プリンターサーバー（図示省略）、ネットワーク監視・システム監視サーバー5およびメールサーバー9を有する。この場合、演算サーバー2は、それぞれが高速技術計算のための演算ノードとしてベクトル演算用コンピュータが2台、スカラー演算用コンピュータが1台、パラレル演算用コンピュータが1台、各演算サーバーに付随するコントロールプロセッサが合わせて4台と合計8台構成となる。

【0081】ここで、サーバーを設置する部屋が複数となる場合、空調設備機器・環境監視機器6からの汎用インターフェイスクーブルと、入力電源設備機器7からの接点信号ケーブルの数は、その部屋の数と同じ数の倍数となる。また、各サーバーが保守拠点システム19に個別に障害情報を通報しようとする、通信回線が多数になるが、情報処理システム1を構成する個々の装置の障害発生はほとんど無いので、無用な通信回線費用と管理工数がかかることになる。そこで、通報信号受信選択部11を設けている。

【0082】図3に、本発明の第1の課題解決のための通報信号受信選択部11の詳細ブロック図を示す。情報処理システム1からの多種多様な多数の障害信号を受信するために、通報信号受信選択部11は、それぞれが10個以上の接続コネクタを有するサービスプロセッサ信号受信部111と、汎用インターフェイス信号受信部112と、接点信号受信部113とを備える。これらの各受信部111～113は、受信した信号にそれぞれのコネクタ番号または端子番号を付加し障害情報メッセージ・信号選択部114に送る。障害情報メッセージ・信号選択部114は、信号の同時発生時の優先順位付けと通報メッセージデータのバッファリングを行い、複数の入力信号を1つのライン上における直列データとして通報情報解析編集処理部15へ送る。

【0083】通報情報解析編集処理部15は、この直列データをネットワーク制御部14を経由して電話回線網17により保守拠点システム19に送る。以上のように、多種多様な多数でマルチベンダー構成の情報処理システム1の全体の障害情報をまとめ、1つの通信回線にて自動通報を行うようにしたことにより、本発明の第1の課題を解決した。

【0084】次に、図4は、図2の演算サーバーにおける周辺装置チャンネル部208と周辺処理装置212の一例を示す詳細ブロック図であり、本発明の第2の課題解決のための対象を示す。図4の周辺装置チャンネル部208は、最近ではPCIA (Peripheral Component Interconnect Adapter) と呼ばれる標準インターフェイスにて演算ノード201、202に接続されている。第2の課題は、従来のサービスプロセッサ902では、その機能の特性により周辺装置関係の故障情報の収集能力が及ばないということであった。

【0085】ここでは一例として、SCSI (Small Computer System Interface) インターフェイス部2081と、HIPPI (High Performance Parallel Interface) インターフェイス部2082と、ギガビットイーサインターフェイス部2083と、FDDI (Fiber Distributed Data Interface) インターフェイス部2084が実装され、それぞれにインターフェイスの種別に対応して、SCSIディスク・SCSI機器2121とHIPPIディスク・HIPPI機器2122とルーター2123とループインターフェイスユニット2124 (これらが周辺処理装置を構成する) とが接続されているものとする。

【0086】ここで、図2の入出力制御部診断プロセッサ206にて、例えば、SCSI インターフェイス部2081に関連する障害を検出した場合、従来であればサービスプロセッサ902は、そのチャンネル位置は判断できるが、そのチャンネルのアダプタ部品として、どのようなPCIA インターフェイスアダプタ基板が実装されているかを把握していないため、故障被疑部品情報として、PCIA のチャンネル番号のみの通報しかできない。そのため、保守担当者または障害受付者は、システム構成一覧表により、接続されている周辺処理装置212のコード名と装置名からPCIA アダプタ基板がSCSI インターフェイス用のものであることを探し出して、次に装置内の部品一覧表からPCIA アダプタ基板の部品口座番号を知り、保守部品在庫管理システム907を検索して部品を手配している。

【0087】この第2の問題点を解決するために、自動通報装置10では、情報処理システム1の各コンピュータに使用条件よりカスタマイズされているチャンネルインターフェイス形式と部品名と部品口座とを、カスタマイズ情報記憶部16に記憶しておき、通報情報解析編集処理部15がそれを読み出し、通報メッセージとして保守部品在庫管理手段20に通報するようにした。

【0088】加えて、ネットワーク監視・システム監視サーバー5におけるネットワーク監視結果、すなわちソフトウェアによる特定のコマンドによる情報処理システム1の構成装置・機器の生死の確認情報を電子メールで受け取ることと、オペレーティングシステムからのメッセージも受け取ることができるネットワークインターフェ

イス部12を設け、その情報を通報情報解析編集処理部15に送ることによって、通報内容の精度を高めた。このようにして、第2の課題である従来のサービスプロセッサ902による解析情報の不備な部分を補い、この課題を解決した。

【0089】ここで、図5と図6について説明する。図5は自動通報装置10内の通報情報解析編集処理部15の詳細ブロック図であり、図6は自動通報装置10内のカスタマイズ情報記憶部16の詳細ブロック図である。

10 【0090】図5の通報情報解析編集処理部15のサービスプロセッサ情報解決手段151は、サービスプロセッサ205より得られた情報から、現地保守作業者が保守対応行動をするために必要最小限の情報を選んで編集し、それを最初に保守拠点システム19に通報し、その通報送信の完了後に詳細なダンプとトレース情報を送信するための手段である。

20 【0091】メールメッセージ情報解析手段152は、各サーバー2～5からの障害に係る電子メッセージの判読と、運用連絡のためのメールサーバー9とからの電子メッセージの判読とを行い、保守拠点システム19に通報するための手段である。

【0092】オペレーティングシステムメッセージ・エラーログ情報解析手段153は、各演算サーバー2のコントロールプロセッサと、ネットワークサーバー3と、ファイルの各サーバー4等とが備えているコンソールジャーナルファイル(図示省略)をアクセスし障害関連メッセージを判読し、保守拠点システム19に通報するための手段である。

30 【0093】ネットワーク情報解析手段154は、ネットワーク監視・システム監視サーバー5からの障害に関するメッセージを判読し、サーバー2～4およびネットワーク8の応答なしとタイムアウトとループネットワークのリングバックの発生等を感じ知し、保守拠点システム19に通報するための手段である。

40 【0094】装置電源情報解析手段155は、情報処理システム1が備える自動運転装置および自動運転制御盤(図示省略)におけるサーバー自体の電源故障に関する接点信号に対して、その旨のメッセージを付記し、汎用インターフェイス接続の場合は、通信メッセージを判別し通報するための手段である。

【0095】電源設備情報解析手段156は、入力電源設備機器7に含まれる無停電電源装置が商用入力電源の停電のためにバッテリー運転、あるいは自家発電にて動作している旨と、無停電電源装置に軽微な故障があるがその機能は働いている旨と、無停電電源装置に重大な故障が発生したために商用電源にバイパスされている旨、などを感知し、保守拠点システム19に通報するための手段である。

50 【0096】環境設備機器情報手段157は、空調設備機器・環境監視機器6からの故障・異常信号により、空

調機自身が故障した旨、システム機器を設置してある部屋の温度湿度の異常判定閾値の上限または下限を超えた旨、漏水を検出した旨、緊急停止ボタンが押された旨、地震・火災・不法侵入を検出した旨などを感知し、保守拠点システム 19 に通報するための手段である。

【0097】障害メッセージ送受信手段 158 は、上述の各情報解析手段 151～157 とカスタマイズ情報制御手段 159 とにて得られた通報メッセージを電話回線網 17 とインターネット 18 により、保守拠点システム 19 へ送信することと、保守拠点システム 19 からの部品手配運搬の状況回答情報を受信する手段である。

【0098】カスタマイズ情報制御手段 159 は、カスタマイズ情報記憶 16 の内容と各情報解析手段 151～157 により得られた情報とを組み合わせて通報メッセージを編集し、障害メッセージ送受信手段 158 に送ることと、各情報解析手段 151～157 における解析内容と通報メッセージ内容の集積と更新管理をカスタマイズ情報記憶部 16 に対して行うことと、操作キーボードディスプレイ 13 に通報データの表示と操作を行わせる手段である。更に、通報メッセージに含まれる障害情報により検索された保守部品の手配状況の表示および応答と、障害履歴の蓄積、集計、削除と、グラフデータ表示と、定期点検期日、点検項目、定期交換部品表示とを行わせる手段である。

【0099】次に、図 6 のカスタマイズ情報記憶部 16 について説明する。

【0100】システム構成情報記憶部 161 は、図 1 の情報処理システム 1 を構成するサーバーおよび機器単位で、それぞれの構成情報を検索のための文字情報と、構成概要を目視するための図面表示データとを記憶する。

【0101】自社製品他社製品情報記憶部 162 は、システム構成情報記憶部 161 と連結し、構成情報で示される装置は保守会社関連メーカー製のものか他社メーカー製のものか、1 次保守は通報先保守拠点の会社が行うか 2 次保守は他社メーカーが行うかの区別情報と、他社メーカーの障害連絡電話番号、電子メールアドレスなどを記憶する。

【0102】本体系処理装置構成情報記憶部 163 は、図 2 の演算ノード 201 内の各診断プロセッサ 203、204、206 とサービスプロセッサ 205 で故障解析した部品の情報を現地で交換が可能な単位で記憶する。具体的には、ハードウェアの構成情報として、何番のノードの、どの筐体の、どのエリアの、どのスロットに、どの論理回路基板が実装されているかの情報を記憶する。

【0103】チャンネル構成情報記憶部 166 は、図 4 に示した周辺装置チャンネル部 208 内の構成状態の情報と、各インターフェイス部 2081～2084 の種別に対応する PCIA アダプタ基板がサービスプロセッサ

205 からの障害チャンネル番号のみを獲得すれば、どの種のインターフェイスのものかを判別できる情報とを記憶し、サーバー 2～5、9 側に実装されている直流電源盤情報をも同様に記憶する。

【0104】周辺処理装置構成情報記憶部 168 は、図 4 に示した周辺処理装置 212 内部の部品が、どの単位にてどのように、各周辺機器 2121～2124 と各インターフェイス部 2081～2084 に接続されているかの構成情報を記憶する。例えば、障害メッセージが SCSI インターフェイスパリティエラーの場合、保守として必要な部品は SCSI インターフェイス部 2081 の論理回路基板と、接続先の周辺処理装置である SCSI ディスク・SCSI 機器 2121 自身の側のインターフェイス部の論理回路基板が故障被疑部品であることを記憶する。更に、この故障被疑部品と、装置全体を代替交換する手法が保守手順にて有るか否かの情報と、装置構成部品の全ての種類の論理回路基板に関する情報とを記憶する。また、障害メッセージが例えばアレイディスクの縮退障害の場合、HDA (Hard Disk Array) の縮退情報メッセージより、それが、どの種の装置の、どの位置に実装されている、どの種の HDA であるかの情報を記憶する。

【0105】ネットワーク構成情報記憶部 168 は、図 1 のネットワーク 8 に接続されている機器 2～6 および 9 の IP アドレスと、接続機器の種別一覧を検索するためのネットワーク端末機器名の文字データと、目視確認のための構成図面データとを記憶する。

【0106】設備環境構成情報記憶部 169 は、入力電源設備機器 7 と空調設備機器・環境監視機器 6 の各設置構成と、これらに接続されている装置の信号端子番号

(これらの機器は汎用インターフェイスまたは接点信号にて障害が感知されるため) と、その装置の物理名と論理名とを、通報メッセージに付加する内容として記憶し、また、サーバー 2～5、9 や機器 6、7 が設置されている部屋の空調の温湿度の現在値と、警報のための温度湿度の上限・下限値と、温度と湿度のグラフデータ用のための経過履歴データと、そのグラフ表示図面データと、入力電源設備機器 7 内の無停電電源装置のバッテリーの消耗による保守定期交換期日と、入力商用電源の瞬断履歴を記憶する。

【0107】オペレーティングシステムエラーメッセージ・エラーログ情報記憶部 170 は、コンソールメッセージの中のシステムチェック、I/O エラー、ワーニング、ホルト、アラーム等のエラーに関する文字を含んだメッセージ情報と、障害メッセージの解析と判別のための情報と、オペレーティングシステムの入出力制御管理プログラムとして備わるエラーロギング機能による周辺処理のエラーログデータとを記憶をする。

【0108】障害集計・障害履歴記憶部 171 は、発生した障害の通報内容と、部品交換履歴と、その時の各装

置の障害メッセージ内容とエラーログ内容と、障害件数の集計値とを記憶する。特に、原因不明障害における予測部品交換履歴情報と、部品のロット番号と、リビジョンデータと、互換交換可能部品の情報と、部品交換しても解決しないハードウェアバグ関連情報と、間欠障害に対しその処置がなされたか否かの情報とが、すぐに検索ができて画面表示され、保守作業対応者が交替しても障害関連の情報の詳細をすぐに見ることができ、処置判断がすぐにできるように障害情報内容を記憶する。

【0109】定期点検情報記憶部172は、情報処理システム1を構成する全ての機器2～9の定期点検周期、定期点検期日、点検項目、点検履歴、定期交換必要な部品情報および定期交換部品の交換履歴を記憶する。

【0110】部品名記憶部164と部品在庫口座記憶部165は、上述の記憶部163～172に記憶された構成情報の内容と、各解析手段151～157における解析内容とにより、部品の現物を特定する最終情報として、カスタマイズされた現実の装置の部品情報を記憶する。これは、保守担当者が、現地にてそれぞれ部品名と部品在庫口座を確認して入力するのである。

【0111】以上に説明した、図5の通報情報解析編集処理部15の詳細ブロック図と図6のカスタマイズ情報記憶部16の詳細ブロック図を用いて、第3の課題を解決するための構成の詳細を説明する。

【0112】第3の課題は、ハードウェアの集積度と機能の高度化に伴って、障害解析のための障害通報データが膨大となっているため、障害通報のデータ送信に時間を要し、保守担当者に故障の発生の事実が伝わるのまでに時間がかかるとともに、その膨大な量のメッセージのために、障害通報メッセージの肝心な部分の見逃しとなることや、特に夜間休日の通報の場合には、通報元のシステム機器構成に精通した保守技術者が対応できる場合は少なく、専門外の通報受信者は、その膨大データを見る方法が解らず、困惑し、保守担当者に障害コールが入って、障害内容をコールを受けた担当者が聞いたとき、障害事象の説明が全く要領を得ないものとなることが多くなっているということであった。

【0113】この第3の課題に対して、自動通報装置10は、通報情報解析編集処理部15内のサービスプロセッサ情報解析手段151により、保守担当者が必要で最小限の情報を持ったメッセージに編集し、送信することとした。

【0114】この処理について、演算装置ノード201内の主記憶装置の故障情報の場合を例にとって具体的に説明する。主記憶装置でエラーを検出すると、主記憶部診断プロセッサ204とサービスプロセッサ205とで、多数の多大な値を格納しているエラーシンドロームレジスタ、エラーインディケーションレジスタ、ファームウェア関連レジスタおよびソフトウェア関連レジスタの内容をダンプしたものと、自動解析にて得られた被疑

部品通報とを、サービスプロセッサ205が送信する。

【0115】自動通報装置10の通報情報解析編集処理部15は、サービスプロセッサ205から送られてきた膨大なデータをサービスプロセッサ情報解析手段151にて解析し、故障被疑部品解析結果としての部品の装置内の実装情報と、各エラー情報を格納しているレジスタの内容が含まれてオールゼロでないレジスタのみの、レジスタ名とその内容を抽出し、もしエラーレジスタの全ての内容がオールゼロの場合は、全てのレジスタのダンプデータと、トレースデータを保守拠点システム19に送る。部品の装置内の実装情報とは、どの筐体番号の、どの記憶ユニット番号の、どのメインボード番号の、どのボード内の位置番号の部品、例えば、メモリスリット基板が故障であることを示す値である。このように、必要最小限で有効な通報情報を送信することにより第3の課題を解決したのである。

【0116】第4の課題は、障害解析にて故障部品が特定された場合、自動的に発送手配が行われるが、その状況が現地に自動的に伝えられない形態であること、ハードウェアのモデル条件にて異種の部品基板が実装されていること、チャンネルアダプタ基板は周辺処理装置212の構成がシステムごとに異なること、現地設定されたハードウェアのカスタマイズ情報が反映されていないことにより、故障部品の特定精度が低いことを解決することであった。

【0117】この課題に対し、自動通報装置10のネットワーク制御部14から電話回線網17とインターネット18を介し保守拠点システム19に接続されるようにした。保守拠点システム19には、障害情報受信手段22と保守部品在庫管理手段19と保守部品発送管理手段21と保守携帯端末管理手段24とコールディスプレイ手段23とを備え、これらが相互に連携し働く機能を持たせる。

【0118】自動通報装置10が障害情報を受け取ると、通報情報解析編集処理部15は、その障害情報とカスタマイズ情報記憶部16の記憶内容からハードウェアのカスタマイズデータを参照し、障害メッセージを編集処理する。また、この障害メッセージ内に、特定された故障部品の品名と部品口座番号を含ませて、通報メッセージをネットワーク制御部14経由で電話回線網17あるいはインターネット18により保守拠点システム19の障害情報受信手段22に送る。

【0119】障害情報受信手段22が障害メッセージを受信すると、コールディスプレイ手段23が保守対応者をアサインするとともに、障害メッセージ内の部品名と在庫口座番号が、保守部品在庫管理手段20に伝えられて、在庫が検索される。必要な保守部品が見つかり、保守部品発送管理手段21が実際の部品の動きと同期して、現地への発送および運搬した旨のメッセージを自動通報装置10に送信するとともに、発送および運搬の監

視と管理を行う。

【0120】この保守部品の在庫倉庫から現地までの積送の情報を逐次、現地の自動通報装置10の操作キーボードディスプレイ13に表示する。現地の保守作業者は操作キーボードディスプレイ13にて、現地の保守状況、すなわち作業者の現地到着時刻と作業者名と、システム使用者に対する障害による被害状況と、部品受取り時刻と作業完了時刻と処置結果と修理依頼予定とを応答通報する。

【0121】また、従来のサービスプロセッサ902の故障解析の不備を補うため、カスタマイズ情報制御手段159は、カスタマイズ情報記憶部16内のシステム構成情報記憶部161、本体処理装置構成情報記憶部163、チャンネル構成情報記憶部166および周辺処理装置構成情報記憶部167によるハードウェアのカスタマイズ情報を、各解析手段151-157からの情報に加味した。これによって、従来のような故障部品のチャンネル番号と周辺装置番号のみの通報から、現地の装置に実際に実装されている論理回路基板名と保守部品口座番号までをも付加した通報としたため、通報メッセージに含まれる故障部品の特定精度(部品割出し精度)を高めることにより第4の課題を解決した。

【0122】第5の課題は、従来のサービスプロセッサ902は、部品の割出しができなかった場合、割出し不可の旨しか通報しないため、故障が予想される部品割出しを人手により行なわなければならなかったことであった。これに対して、自動通報装置10は、より多くの採取可能な故障情報から部品を特定することができる。

【0123】そのための手段として、ハードウェアのカスタマイズ情報を記憶するカスタマイズ情報記憶部16内のシステム構成情報記憶部16の本体処理装置構成情報記憶部163、チャンネル構成情報記憶部166および周辺装置構成情報記憶部167の内容に、さらに、ネットワーク構成情報記憶部168、備環境構成情報記憶部169、オペレーティングシステムエラーメッセージ・エラーログ情報記憶部170、害集計・障害履歴記憶部171および定期点検情報記憶部172の情報と、通報情報解析編集処理部15内の各解析手段151-157の情報とを加えた。

【0124】そして、カスタマイズ情報制御手段149は、例えば、オペレーティングシステムのコンソールメッセージ内のエラーメッセージと周辺装置エラーログデータを解析参照することにより周辺装置自身の故障部品を特定し通報すること、またはエラーログデータとコンソールメッセージを解析することにより障害装置の一部あるいは全部の部品あるいは代替装置を手配するように通報すること、またはハードウェアのバグと基本ソフトウェアのバグとアプリケーションプログラムのバグとの可能性を示唆し通報すること、またはネットワーク機器の更新時での通信のデッドロックとネットワークケー

ブル断線事故と通信事業者の障害情報の予測とを加味して通報すること、または障害発生時における装置側の電源盤と入力電源設備側の機器の状況情報と機器設置場所の温度湿度の状況情報とを合わせ通報することができるようになった。このようにして、第5の課題を解決した。

【0125】第6の課題は、オペレーティングシステムからのエラーメッセージとエラーログを得られず、それを通報できないことであった。これを解決するためには、オペレーティングシステムとの通信インターフェイスを持つ必要がある。そのために、自動通報装置10に、ネットワークインターフェイス部12と通報情報解析編集処理部15を設け、更に通報情報解析編集処理部15内にメールメッセージ情報解析手段152を設けた。

【0126】通報情報解析編集処理部15は、情報処理システム1内のネットワーク監視・システム監視サーバー5との運用連絡のためのメールサーバー9と通信をするためのネットワークインターフェイス部12に接続されている。ネットワーク監視・システム監視サーバー5にシステム監視のためのプログラム、すなわちシステムに異常が発生した場合、その異常メッセージを運用管理者にメールによって通信するように構成し、またはメッセージ監視機能を作成し装備するのは容易である。この監視機能は運用連絡用のメールサーバー9に持たせてもよいし、自動通報装置10自身に持たせてもよい。

【0127】情報処理システム1のコンソールメッセージを自動通報装置10で受信し、通報情報解析編集処理部15内のメールメッセージ情報解析手段152は、ハードエラーに関連する文字列を含んだメールメッセージをカスタマイズ情報制御手段159に送る。カスタマイズ情報制御手段159は、このメールメッセージをカスタマイズ情報記憶部16内のオペレーティングシステムエラーメッセージ・エラーログ情報記憶部170の内容および記憶部161-169の内容と照らし合わせ、該当する故障部品情報を付加し通報する。

【0128】また、自動再試行と自動再縮退と自動立ち上げが成功したか否かも通報する。このオペレーティングシステムからの通報メッセージの具体例は、アレイディスクの自動縮退が発生した場合、お客様名「A社」「ワーニング アレイディスクC1D3 ディグレード」[アレイディスク自動縮退成功]システム「ファイルサーバー#2」装置型式名「NE-0325」部品名「HDA-ASSY」部品口座は「1208」実装位置「D-C3-5」「業務被害なし」といったものである。

【0129】これを保守拠点システム19が受信すると、保守拠点システム19から部品運搬の状況が自動通報装置10に回答返信される。また、通報信号受信選択部11は汎用インターフェイス信号受信部112を有しており、外部記憶装置の接続が可能である。外部記憶装

置を接続すれば、自動通報装置 10 自身をシステム監視サーバーとして、または、その他のサーバーとしても利用することも可能となる。以上のようにして第 6 の課題を解決した。

【0130】第 7 の課題は、通信回線を多数占有することをなくすることであった。これを解決するには、通信回線を集約することである。そのために、自動通報装置 10 の通報信号受信選択部 11 に、サービスプロセッサ信号受信部 111 と汎用インターフェイス信号受信部 112 と接点信号受信部 113 を設けて、多種多様の通報元のインターフェイスに対応できるようにした。そして、これらの信号受信部 111 ~ 113 からの信号を受ける障害情報メッセージ・信号選択部 114 に、同時通報信号が発生した場合の優先度バッファを設け、並列に入力された障害メッセージと接点信号を直列に並べ替えるようにした。直列化された信号は、通報情報信号解析編集処理部 15 が、ネットワーク制御部 14 を経て、電話回線網 17 とインターネット 18 を介し、保守拠点システム 19 に送信する。

【0131】第 8 の課題は、従来はサービスプロセッサを備えている装置の障害に対する通報を行うだけであり、入力電源設備と空調環境設備機器の障害に対する通報ができなかった。これに対して、本発明は、自動通報をする装置機器とのインターフェイスに汎用性を持たせることにより、この課題を解決した。そのために、情報処理システム 1 の空調設備機器・環境監視機器 6 と入力電源設備機器 7 からの通報信号を、多種多様のインターフェイスに対応できる通報信号受信選択部 11 で受信し、保守拠点システム 19 に通報することとした。

【0132】第 9 の課題は、定期保守点検情報の自動通報がなされないことであった。これに対して、本発明は、保守点検に関する情報は、あらかじめカスタマイズ情報記憶 16 にし、通報情報解析編集処理部 15 が、この記憶内容に従って点検期日と内容を保守拠点システム 19 に通報するようにした。保守拠点システム 19 の各手段 20 ~ 24 は、相互に連携して機能する。すなわち、コールディスプレイ手段 23 は保守点検作業者のアサインを行い、現地保守作業者の保守携帯端末に保守点検情報を送信する。保守部品在庫管理手段 20 と保守部品発送管理 21 は、保守定期交換部品を現地保守サービス担当拠点に送付し、定期点検部品を受領した現地保守サービス担当拠点は、保守部品発送管理手段 20 に受領の応答をする。このようにして第 9 の課題を解決した。

【0133】第 10 の課題は、従来の障害自動通報装置は、故障通報情報により部品検索手配を行う保守部品在庫管理システム 907 は有しているが、部品の現品がどのように現地に発送され、部品の到着と修理返却されるかを、人手にて電話連絡しなければならず、運搬状況確認が現地保守対応者の負担となっていたことを解決することであった。これに対して、本発明における保守サー

ビス拠点システム 19 は、自動通報装置 10 と、電話回線網 17 およびインターネット 18 を介し接続され、保守拠点システム 19 には、障害情報受信手段 22、保守部品在庫管理手段 20、保守部品発送管理手段 21 および保守携帯端末管理手段 24 とを有し、これらは相互に連携して働く。これにより、障害通報を受信した時、部品手配運搬に関することは、保守拠点システム 19 で管理監督し、現地保守作業者は出動前の準備作業の必要が無く、障害の事象の確認するのみでよくなる。部品に関しては、自動通報装置 10 の操作キーボードディスプレイ 13、または保守対応作業者が持ち歩く携帯端末から、必要とする時に保守携帯端末管理手段 24 を起動操作することにより、部品運搬状況確認ができるようにし、保守作業者の現地への移動時にての問い合わせと再確認対応工数をなくすようにした。これにより第 10 の課題を解決した。

【0134】【動作の詳細】次に、本実施例の動作について、図 7 (前半) および図 8 (後半) に示す流れ図を参照して説明する。図 7 の各ステップには A、図 8 の各ステップには B を付している。

【0135】先ず、情報処理システム 1 が正常に運転され、障害信号の通報が無いとき (図 7 のステップ A1 の N0) は、自動通報装置 10 は待機モードにて通報を待ち続ける。情報処理システム 1 において、サーバー 2 ~ 5、9 または機器 6、7 に障害が発生した場合、自動通報装置 10 に障害信号が送られてくる。自動通報装置 10 内の通報信号受信選択部 11 では、その障害信号がサーバー 2 ~ 5、9 のサービスプロセッサからのものか、あるいは空調設備機器・環境監視機器 6 か、あるいは入力電源設備機器 7 からのものかに応じて、それぞれサービスプロセッサ信号受信部 111、汎用インターフェイス信号受信部 112、接点信号受信部 113 で受けとる。障害メッセージ・信号選択部 114 は、その障害信号の種別、すなわち、サービスプロセッサ信号か、汎用インターフェイス信号か、接点信号かを判断し、通報があったこと (ステップ A1 の YES) を検出する。

【0136】このとき、障害の通報事象が同時に重複発生したとき (ステップ A2 の YES) は、障害情報メッセージ・信号選択部 114 は、通報信号ケーブルの各信号受信部接続位置番号の順位による優先度により、同時並列に入力された障害通報信号を直列に並べ変える (ステップ A3)。一方、通報事象が単独の場合 (ステップ A2 の N0) は、その必要がない。いずれにせよ、自動通報装置 10 に外部から信号が入力されたときは、障害通報であるので (ステップ A4 の YES)、障害内容の解析を行う。

【0137】また、自動通報装置 10 自身にて通報を発信するとき (ステップ A4 の N0) は、定期点検通報 (ステップ A5) であるので、定期点検情報記憶部 172 の内容を、カスタマイズ情報制御手段 159 で見て、定期点検項目より定期交換部品が必要があるとき (ステップ A7 の

10

20

30

40

50

YES)、部品名記憶部 164 と在庫部品口座記憶部 165 とから部品名と口座番号と使用数量の情報を付加して(ステップA8)、定期点検通報とし、あらかじめ決められた期日に保守サービス拠点システム 19 に自動通報する(ステップA9)。定期点検通報にて、定期交換部品が必要でないとき(ステップA7のNO)は、通報処理を行う(ステップA9)だけである。

【0138】自動通報装置 10 に外部から信号が入力されたときは障害通報である(ステップA4のYES)。その障害通報がサービスプロセッサからのとき(ステップA6

【0139】そこで、この障害データの容量を見て、その量が一定以上で大量の場合は(図8のステップB1のYES)、エラーレジスタのなかで、値がゼロでないものを抽出しサービスプロセッサのエラーメッセージと障害発生装置番号と、故障部品の装置内の実装位置と部品の品名と、もし部品在庫口座が網羅されていれば保守部品の在庫口番号といった、現地保守対応者が必要最低限の有効情報を含む少量の通報データとし、エラーレジスタの内容がすべてゼロの場合はタイムアウト障害とのコメントを付加する(ステップB2)。

【0140】更に、サービスプロセッサの解析にて割出された部品の故障被疑率が高く断定されたかどうかを見て、部品の割出し済みかを判断し、割出し済みのとき(ステップB3のYES)は、それを通報データとする。

【0141】一方、サービスプロセッサの解析によって、障害が周辺装置チャンネル部 208 関連のインターフェイスエラーであるときは、現地にて装置使用形態に合わせカスタマイズされているため、障害チャンネル番号と各インターフェイス部 2081~2084 の論理基板の実装物理位置しか特定できないので、部品割出しができない(ステップB3のNO)。この場合、自動通報装置 10 の通報情報解析編集集処理部 15 は、カスタマイズ情報記憶部 16 のチャンネル構成情報記憶部 166 の内容を基に、周辺装置チャンネル部 208 のインターフェイス部 2081~2084 にどの種類の論理基板が実装されているかを割出し、通報メッセージに付加する(ステップB4)。

【0142】また、汎用インターフェイスからの障害通報があった場合(図7のステップA10のYES)、それがサーバーからのときは、通報情報解析編集集処理部 15 はシステム構成情報記憶部 161 と自社製品他社製品記憶部 162 と本体処理装置構成記憶部 163 との情報によって、通報メッセージにサーバー名・機器名を付加し、部品情報が有ればそれも付加する(図8のステップB5)。なお、汎用インターフェイスとは、通報対象のサ

ーバーがサービスプロセッサを持たないが、ソフトウェアなどにて通報機能を持つ場合のインターフェイス、または空調設備機器・環境設備機器 6 と入力電源設備機器 7 とが、インテリジェント機能を有し、異常通報と監視情報の通報を行うインターフェイスをいう。

【0143】また、障害通報信号が接点インターフェイスからの信号のとき(図7のステップA11のYES)は、通常は、空調設備機器・環境設備機器 6 と入力電源設備機器 7 か、サーバー 2~5, 9 の直流電源盤からの信号であり、このような信号はオンかオフだけのものである。そこで、通報情報解析編集集処理部 15 は通報信号受信選択部 11 の接点接続端子番号に対応し、設備環境構成情報記憶部 169 の内容により、信号のオンかオフかの単純情報に対してサーバー名および機器名と障害内容を示した文字を通報メッセージに変換したものとを付け加え、更に、間欠障害の予測交換すべき部品情報があれば、それも付加する(図8のステップB5)。

【0144】次に、カスタマイズ情報記憶部 16 の内容を参照して論理基板名を割出し通報情報に付加したこと(ステップB4)、またはサーバー名・機器名と部品名とを付加したこと、または接点信号機器からの信号に文字メッセージを付加した(ステップB5)ことによっても、部品の割出しができなかったとき(ステップA12のNO)は、オペレーティングシステムメッセージ・エラーログ情報記憶部 170 の内容を基に、ネットワーク監視・システム監視サーバー 5 と運用連絡用のメールサーバー 9 からのメールメッセージをも参照して障害を解析する。また、障害集計・障害履歴記憶部 171 と定期点検情報記憶部 172 の情報も加えて、さらに保守担当者が、サービスプロセッサのエラーログとオペレーティングシステムのエラーログより故障が予想されるため、予備的に部品を確保するために、自動通報装置 10 の操作キーボードディスプレイ 13 から登録した部品情報も、探索し通報メッセージに付加する(ステップB7)。

【0145】ここで、通報情報がサービスプロセッサからでなく(ステップA6のNO)、汎用インターフェイスからでなく(ステップA10のNO)、接点インターフェイスからでもない(ステップA11のNO)ときは、この通報は誤動作通報か、通報装置のソフトウェアバグか、ハードウェア故障かの疑いが高いので、一応、その旨を示唆したメッセージを付加する(ステップB6)。自動通報装置 10 では、通報信号受信選択部 11 からの信号を基に動作を開始するからである。

【0146】以上により、通報情報解析編集集処理部 15 では、送られてきた障害データに解析結果と付加情報を加え、カスタマイズ情報記憶部 16 に記憶されている内容と照合し、保守作業者と装置使用者に対して装置障害現象の理解が容易であり、必要最小限の有効なメッセージとなるよう、通報メッセージを省いたり追加したりするとともに、解析によって得られた保守部品情報によ

り、保守部品の在庫口座番号を付加して編集をする（ステップA13）。

【0147】編集された障害メッセージはネットワーク制御部14より保守拠点システム19に電話回線網17かインターネット18にて送信する（ステップA14）。保守拠点システム19は送られた障害メッセージと定期点検メッセージとを受信し（ステップA15）、障害データの詳細が必要か否かの判断をするために障害情報受信手段22に表示し、通報データの保守部品情報にて保守部品在庫管理手段20が働く。保守在庫部品口座は自動通報装置10にて可能な限り解析と割出しがなされているので、口座情報を基にして容易に検索と手配ができる（ステップA16）。

【0148】保守対応に必要な部品の在庫倉庫が判明したら、保守部品発送管理手段21により、障害のときの緊急運搬部品として、現地到着までを監視するとともに、手配部品の運搬状況を自動通報装置10に返信する（ステップA17）。これを受信した自動通報装置10では、その運搬状況を操作キーボードディスプレイ13に表示する。部品が現地に到着し保守作業者が緊急運搬部品を受け取った時点で、保守作業者が操作キーボードディスプレイ13により保守拠点システム19にその旨の回答を通報する（ステップA18）。

【0149】操作キーボードディスプレイ13は、現地障害処理の状況として、保守者の現地到着の時刻と作業者名とシステム使用者の被害状況を保守拠点システム19へ通報をする（ステップA18）。障害情報受信手段22は、コールディスパッチ手段23と連携し働くとともに、保守作業者が携帯し移動する保守携帯端末管理手段24にも障害内容と故障部品手配運搬情報を伝達する。

【0150】このように、いずれせよ通報動作機能にて情報の伝達を行うので、現地主体での作業遂行が可能となり、保守交換作業途中の割り込みの確認と問い合わせによる中断を無くし作業ミスも防止できる。定期保守点検に関する情報は、あらかじめカスタマイズ情報記憶16に設定された定期点検情報記憶部172の内容に従い通報情報解析処理部14にて、点検期日と点検項目を引き出して通報することにより、点検作業の準備効率と精度とを高める。保守拠点システム19の各手段20～24は、相互に連携し、障害管理と保守点検作業者のアサインをコールディスパッチ手段23にて行い、現地保守作業者の保守携帯端末に保守点検内容を送信するとともに、情報処理システム1と同居する形で現地にある自動通報装置10にもフィードバック送信（ステップA17）する。

【0151】定期点検の完了情報は、自動通報装置10の操作キーボードディスプレイ13を操作することにより報告するか、または、保守作業者が携帯する端末システム24にて報告する（ステップA18）。

【0152】

【発明の効果】本発明の第1の効果は、自動通報装置に多種多様な入力インターフェイスを多数装備したことにより、情報処理システムに係わる全ての障害に対し、システム使用者と保守担当者と障害管理者が、全体を統括して運用と把握ができるようになり、システムを使用する顧客に対して、安心と信頼と満足を与えることができるようになるということである。

【0153】従来の自動通報装置は、サービスプロセッサの機能によって、ハードウェア装置単体の障害のみを通報しているため、近年のネットワーク構成によるクライアント・サーバーシステムに対しては、障害の使用者への影響と被害がはつきり認識され難しくなっている。例えば、ファイルサーバーがシステムダウンした場合、通報情報としては、ある装置が故障停止した事実はすぐに認識できるが、ファイルサーバーがダウンすると、構成された全部の処理サーバーが働かなくなり情報処理システム全体が機能停止に陥って、完全なシステム全面運用停止となっている状態を明確に示すことができない。この障害をハードウェアの障害記録として見ると、ある装置のあるモデルの障害が1件としてカウントされるのみであり、そのモデルが他のサーバーとして多数使用されている場合にも、障害率としては低い値となってしまうため、故障原因の究明がしつかり実施されないことになる可能性がある。

【0154】また、設備環境関係は、通常は、装置使用者側の管理にて故障修理がなされるため故障の履歴管理がはつきり見えず、装置故障が装置設備場所の付帯設備機器によるものか、装置自身のハードウェア素子の弱点の問題によるものであるかがはつきりせず論争の対象になる可能性もある。このような問題にに対し、本発明によれば、システム使用者に対する一括窓口化が容易にできることも含め、マルチベンダー機器にて構成された場合も統括的管理と保守対応ができ、環境関連機器と入力電源関連機器とも合わせて保守を請け負うことができ、保守サービス会社の利益と合わせ、システム機器使用顧客の信頼と満足が得られるようになるのである。

【0155】第2の効果は、情報処理システムの周辺処理装置のエラーの情報を自動通報にて送信することにより、保守作業における故障探索の効率を高めたということである。従来のサービスプロセッサは、情報処理装置の、いわゆる本体系の障害は詳しくデータを収集するが、周辺処理装置側の障害ステータスデータの採取機能は、持ち合わせておらず、オペレーティングシステム基本部分の周辺装置の例外処理プログラムによって収集されているため、通報メッセージとしては、入出力プロセッサにて感知できる簡易なメッセージ、例えば、「ディスクの5番がリードエラー」としてしか通報されない。この場合、保守作業者が現地へ出勤し、オペレーティングシステムのコマンドにてエラーログデータを採取し、紙によるファクス送信か電子メールにて解析部門に送付

している。本発明では、この機能を自動通報装置に持たせ、入出力プロセッサでのエラーメッセージ通報信号にて、周辺装置のエラーログデータ収集プログラムを起動させ、通報するようにした。

【0156】第3の効果は、通常の障害に関しては不必要と考える通報データを削除することにより、障害対応出動のレスポンス時間を早めることができ、情報処理システムの停止による不利益を減少できるということである。サービスプロセッサのプログラムの特性と故障装置のハードウェアが複雑な場合、その障害データは多量と雑多となる。この多量、かつ雑多なデータが、多岐にわたる関連保守担当部門が順次に配送されるが、従来は、その何段もの送信処理に時間が取られ、最終の保守担当者に障害発生の実情が伝わるまでに時間がかかっている。特に、休日や夜間の場合、多量で雑多なデータに惑わされ、障害事象の内容が不明の障害コールが保守担当者に來ることがあり、静養すべき自宅等において技術支援部門に問い合わせ確認の電話が必要となり、障害が発生してから、障害受付者に伝わるまでの通信時間に障害内容の確認の問い合わせ時間が加わり、さらに保守者の出動から現地到着までの移動時間が加わって、障害停止時間が長引いている。そこで、本発明は、保守担当者に必要な最小限の有効なメッセージに障害データを編集して送信し、通信時間を削減するとともに、通報受信者が容易に障害内容を理解でき、それが保守担当者に確実伝えることを可能にした。

【0157】第4の効果は、部品割出し効率を向上させ、保守作業者が関連情報を集め、故障部品割出しと保守部品手配の作業することの負担を軽減したということである。これは、カスタマイズデータを自動通報装置に記憶させて、部品の実装位置番号から、保守作業者が実装されている論理基板名を知り、その基板の在庫口座番号を得ることによって実現した。

【0158】サービスプロセッサにて割出される現地カスタマイズ部分の部品情報は、サービスプロセッサの解析プログラムにての把握は難しい。それは、現地での使用条件にて構築されるハードウェアのチャンネル構成を装置出荷ごとにプログラムに組み込んでも、顧客の要望がいつ変更となるかもしれないので、確定できないためである。現地で実際に実装されている部品名を得るためには、現地の現物を見て、現地の保守担者が認識したデータがもっとも確実であり、担当者の知識としても頭に残る利点がある。本発明は、このカスタマイズ部分の部品情報を自動通報装置に記憶させたのである。

【0159】また、このカスタマイズデータを、情報システム設置側の自動通報装置側に持つことによって、そのデータを保守拠点の顧客システム管理装置内に持った場合に保守拠点側のデータ容量が増えることによる、顧客データ検索の時間などが長くなることが防止ができる。さらに、設置システム側にカスタマイズデータを置

くことにより、それが更新された場合、必ずハードウェア構成更新時には、保守担当者が現地に出勤しなくてはならないから、遅滞なくデータが更新される。カスタマイズデータの精度はそのまま、故障対応時にての部品の割出し精度に係わるから、保守担当者自身が、カスタマイズデータ内容の精度を高める努力を自然にすることになり、ひいては保守サービス対応品質の向上に貢献することができる。

【0160】第5の効果は、カスタマイズデータを基に、必要であろう部品を予測し通報することによって、保守者の部品手配の工数を削減し、効率的行動ができるようにしたということである。サービスプロセッサが部品の割出しに成功しなかった場合、従来は、その旨のみの通報をし、保守対応者が人手により予測故障部品を検索し手配しているが、これを排除したのである。

【0161】第6の効果は、障害装置は自動縮退、または自動立ち上げにより当面の運用稼働が可能か否かが把握でき、保守担当者の障害対応条件、すなわち緊急出動の是非が容易に判断できるようになったということである。従来は、サービスプロセッサでは、オペレーティングシステムの機能に依存する、情報処理装置のコンソールメッセージの内容を通報できないため、障害の発生の実態は通報されても、障害のリカバリー機能が有効に働いたかの判断ができず、顧客使用者に電話等による問い合わせにて確認していたのである。

【0162】第7の効果は、情報処理システムの用継続費用を削減し、通報機能維持に関する経費の削減をしたということである。近年増加しているネットワーク構成の下、多数の情報処理装置、したがって、多数のサービスプロセッサを有する情報システムが構築された場合、その装置の増設と撤去時には、その都度、電話会社に手続をすることと、顧客の電話担当部門との協議連絡、構内回線の確保、抹消の処理等に手間がかかることと、障害通報はほとんど発生しないのに回線料金が必要になっていることの無駄がある。本発明は、この無駄をなくするために、多数の入力信号が接続可能であり、出力発信の信号は1本にするようにした。また、通報の出口がひとつになったため、構成システム全体の保守状況の把握と集計が、自動通報装置自身で、または通報受け口システムで、従来のように装置単位ではなく1人の顧客使用者単位で管理可能となりトータルな保守サービスを提供できるようになった。

【0163】第8の効果は、入力電源機器と空調環境機器の不良に対して、早めに対応と処置を行うことによって、情報処理システム装置への悪影響を防止し、各機器の安定稼働に貢献できるようにしたということである。従来は、入力電源機器と空調環境機器の障害通報は、特注にて設計製作された、運転制御盤とかペーページャーにて通報する等の個別対応で処理している。これに対し、本発明は、通信信号コネクタと接点端子を備え、単純に警報

ブザーを鳴らすのみならず、通報メッセージに障害事象説明の文字データを付加して送信することにより、顧客担内の担当者の不在と現地保守担当者が不在でも、障害状況が容易に判断できるようにしたことにより、誰でも容易に判断できるようにしたのである。

【0164】第9の効果は、従来の自動通報は、障害が発生したことを通報するのを、その役割としているため、定期点検に関する通報機能を持ち合わせていないのに対し、本発明は、現地のハードウェアのカスタマイズデータを基に定期点検項目と予定期日を自動通報することにより、点検交換部品の自動手配と保守担当者の定期点検に対する認識を高め、障害予防のための定期作業の品質の向上と、その準備の作業負担を軽減させたということである。なお、従来は、通報のための回線と伝送機器が正常に機能しているかの通報試験をサービスプロセッサを操作して人手にて行っているのに対し、本発明によれば、上述の定期点検通報をこの通報試験に当てることができるようになるという効果もある。

【0165】第10の効果は、情報処理システムと同じ現地に設置されている自動通報装置に、ハードウェアのカスタマイズデータを持たせ、障害通報メッセージに保守部品の在庫口座番号を付加したため、現地保守作業者は、現地に早く到着することのみに専念すればよかったので、本来の意味の障害発生時の緊急出動を可能としたということである。

【0166】従来、装置の製造会社と保守会社の関係では、部品管理の担当区分と分担により、保守部品の在庫口座番号がサービスプロセッサのプログラム作成時に網羅されておらず、また、サービスプロセッサ側でのデータ更新管理にて一括更新するとなると、現地ではプログラムのオブジェクトデータしかなく、また、出荷された全ての機種全てのモデルの全てのデータのメンテナンスを、現地担当システム以外に係わるデータに対しても同時に更新が必要となるため、故障割出データに部品在庫口座番号は付加されていないのが現実である。したがって、保守技術者は、部品の品名にて機能を把握しているが、いざ、保守部品在庫を検索し部品を手に入れようとするときは、在庫部品口座が一番重要なキーとなり、実物の論理基板を見ても、その番号は記載されていないため、技術資料を漁ったり、在庫管理システムを別のキーで検索したり、技術支援部門に問い合わせたりすることになる。故障修理出動するときの現地保守者の仕事のほとんどが、このような作業に占められており、装置専門技術者以外が部品を手配しても、結局は間違ったり、確認の問い合わせが緊急対応で出動し移動中の現地保守担当者にくるのが現実である。

【0167】これに対し、本発明によれば、現地の自動通報装置内に現地保守担当者が見て、必要な部品の一覧に在庫口座番号を付加したデータを登録して持たせることをできるようにしたことと、そのデータの更新と管理

を行うこととしたので、現地保守作業者が、ほとんどシステム全体を包括して対応するために手作業で行っていることが自動通報装置にて解決され、その結果、保守サービス品質が向上し、顧客の満足を高めることができるという効果をもたらすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の自動通報システムの一実施例を示す全体ブロック図

【図2】図1の演算サーバー2の詳細ブロック図

10 【図3】図1の自動通報装置10内の通報信号受信選択部11の詳細ブロック図

【図4】図2の演算サーバーシステム2内の周辺装置チャンネル部208の詳細ブロック図

【図5】図1の自動通報装置10内の通報情報編集解析処理部15の詳細ブロック図

【図6】図1の自動通報装置10内のカスタマイズ情報記憶部16の詳細ブロック図

【図7】図1の実施例の前半の動作を示す流れ図

【図8】図1の実施例の後半の動作を示す流れ図

20 【図9】従来の障害通報装置の一例を示すブロック図

【図10】従来の障害解析通報と遠隔保守を示す流れ図

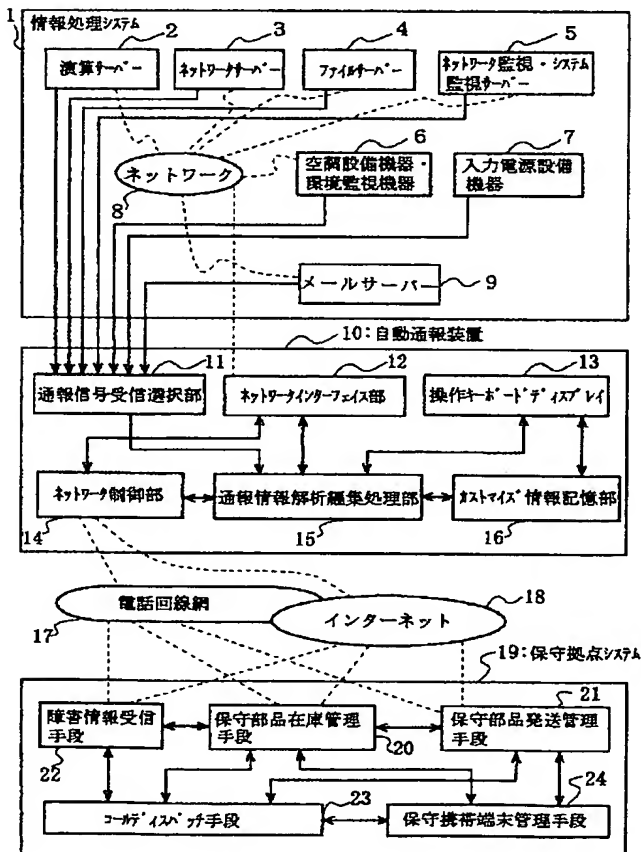
【符号の説明】

- | | |
|--------|---------------------|
| 1 | 情報処理システム |
| 2 | 演算サーバー |
| 3 | ネットワークサーバー |
| 4 | ファイルサーバー |
| 5 | ネットワーク監視・システム監視サーバー |
| 6 | 空調設備機器・環境設備機器 |
| 7 | 入力電源設備機器 |
| 30 8 | ネットワーク |
| 9 | メールサーバー |
| 10 | 自動通報装置 |
| 11 | 通報信号受信選択部 |
| 12 | ネットワークインターフェイス部 |
| 13 | 操作キーボードディスプレイ |
| 14 | ネットワーク制御部 |
| 15 | 通報情報解析編集処理部 |
| 16 | カスタマイズ情報記憶部 |
| 17 | 電話回線網 |
| 40 18 | インターネット |
| 19 | 保守拠点システム |
| 20 | 保守部品在庫管理手段 |
| 21 | 保守部品発送管理手段 |
| 22 | 障害情報受信手段 |
| 23 | コールディスプレイ手段 |
| 24 | 保守携帯端末管理手段 |
| 111 | サービスプロセッサ信号受信部 |
| 112 | 汎用インターフェイス信号受信部 |
| 113 | 接点信号受信部 |
| 50 114 | 障害情報メッセージ・信号選択部 |

35

- 151 サービスプロセッサ情報解析手段
- 152 メールメッセージ情報解析手段
- 153 オペレーティングシステムメッセージ・エラーログ情報解析手段
- 154 ネットワーク情報解析手段
- 155 装置電源情報解析手段
- 156 電源設備情報解析手段
- 157 環境設備情報解析手段
- 158 障害メッセージ送受信手段
- 159 カスタマイズ情報制御手段
- 161 システム構成情報記憶部
- 162 自社製品他社製品情報記憶部
- 163 本体系処理装置構成情報記憶部
- 164 部品名記憶部
- 165 部品在庫口座記憶部
- 166 チャンネル構成情報記憶部
- 167 周辺処理装置構成情報記憶部
- 168 ネットワーク構成情報記憶部
- 169 設備環境構成情報記憶部
- 170 オペレーティングシステムエラーメッセージ・エラーログ情報記憶部

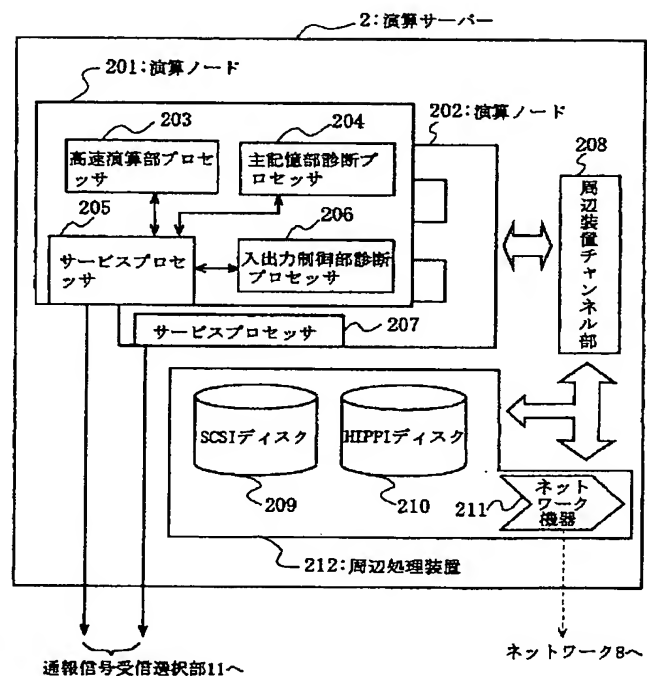
【図1】



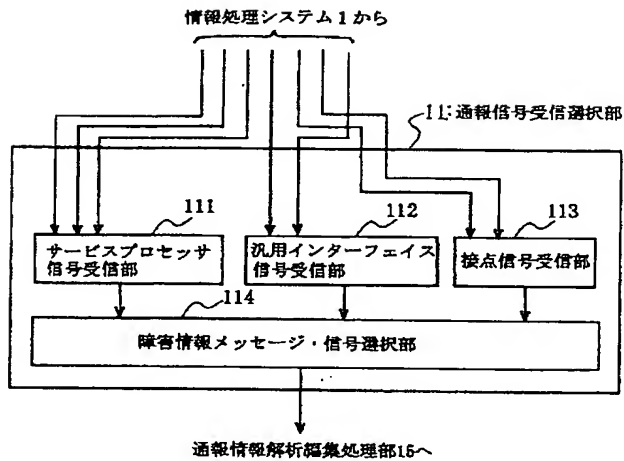
36

- 171 障害集計・障害履歴記憶部
- 172 定期点検情報記憶部
- 201 演算ノード
- 202 演算ノード
- 203 高速演算部診断プロセッサ
- 204 主記憶部診断プロセッサ
- 205 サービスプロセッサ
- 206 入出力制御部診断プロセッサ
- 207 サービスプロセッサ
- 10 208 周辺装置チャンネル部
- 209 SCSIディスク
- 210 HIPPIディスク
- 211 ネットワーク機器
- 212 周辺処理装置
- 901 情報処理装置
- 902 サービスプロセッサ
- 903 通信回線
- 904 遠隔保守手段
- 905 障害情報受信手段
- 906 在庫管理システム管理手段
- 907 保守部品在庫管理システム

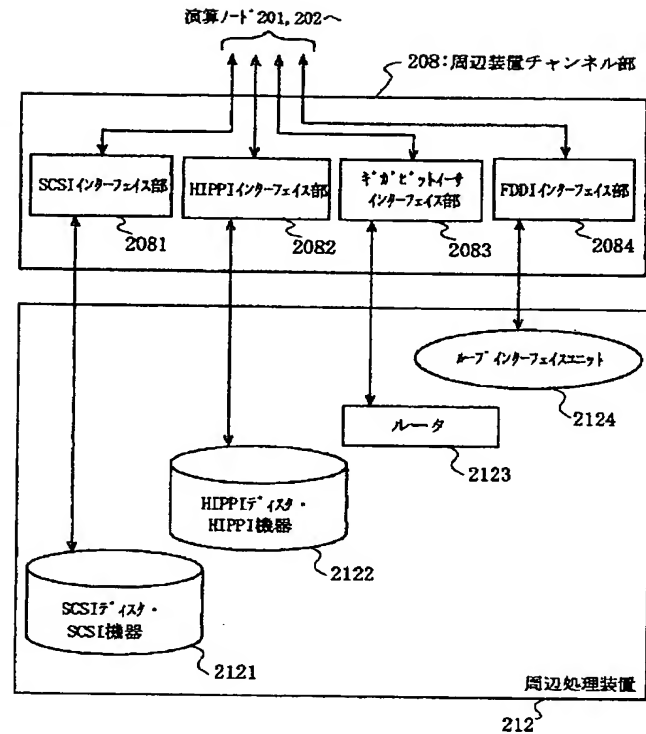
【図2】



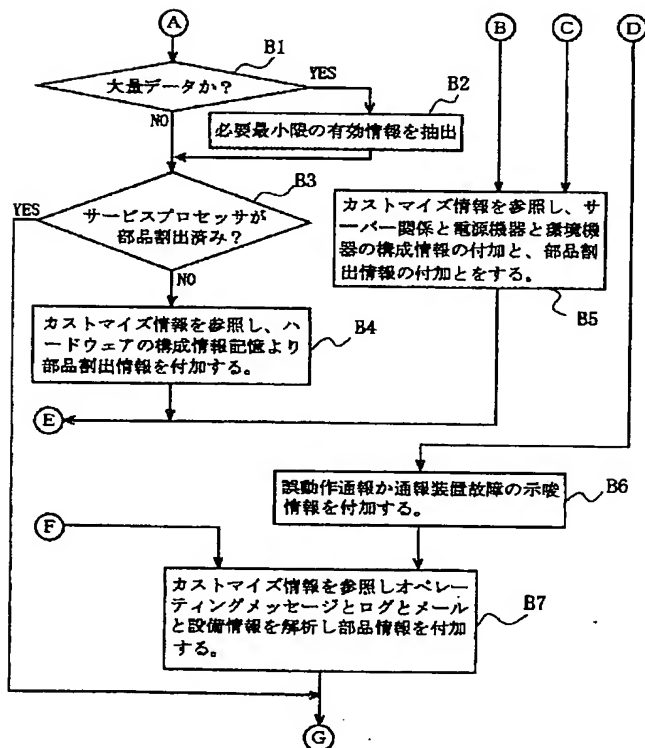
【図 3】



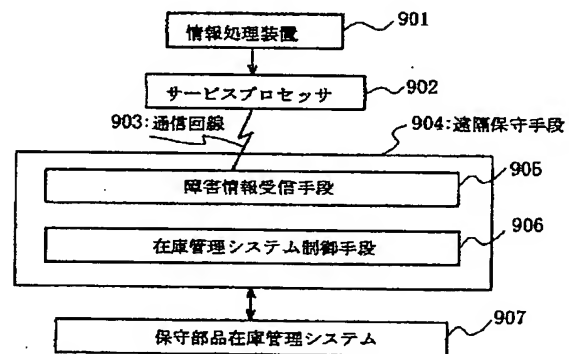
【図 4】



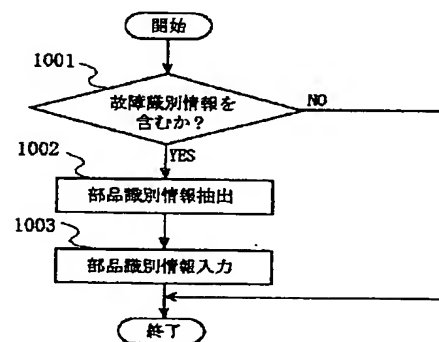
【図 8】



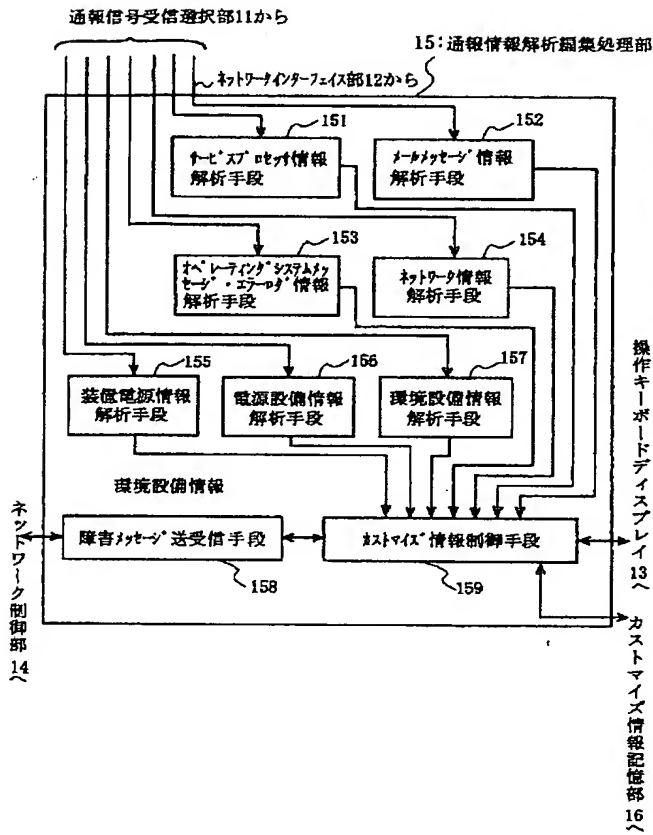
【図 9】



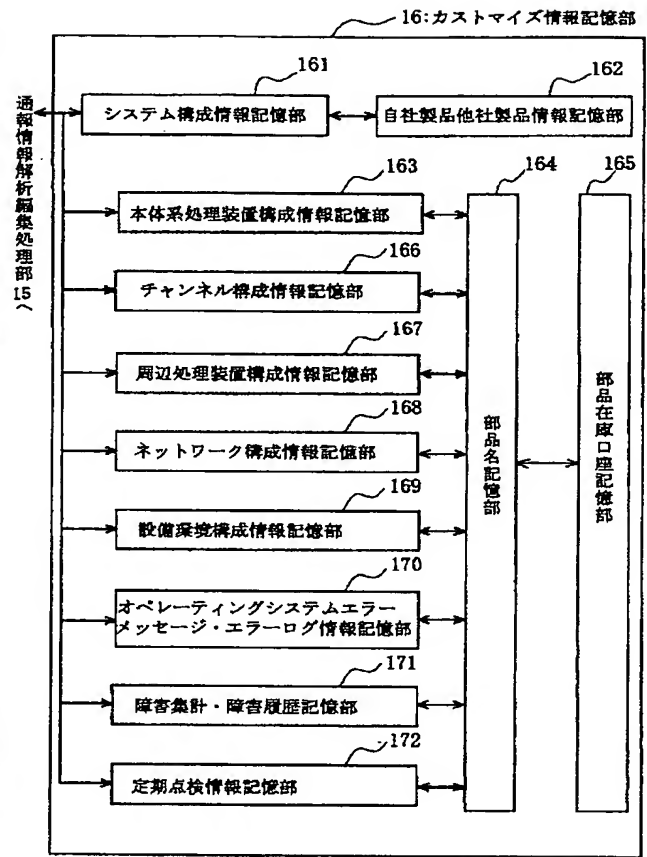
【図 10】



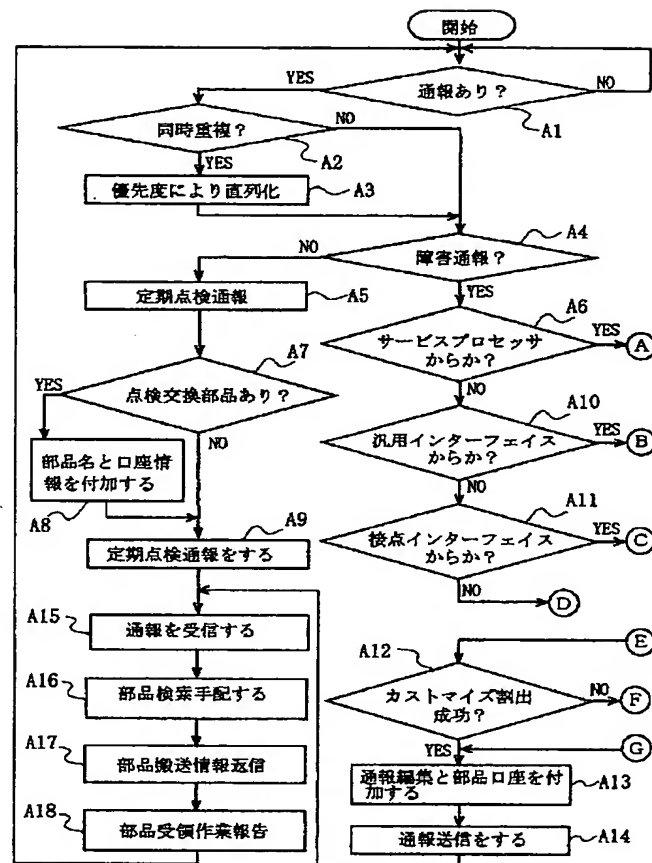
【図5】



【図6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

H 0 4 Q 9/00

識別記号

3 1 1

3 2 1

F I

H 0 4 Q 9/00

テーマコード(参考)

3 1 1 K

3 2 1 D

3 2 1 E

F ターム(参考) 5B042 GA12 HH02 JJ02 KK02 KK05

KK07 KK13 KK14 KK15 KK17

MC15 MC17

5B048 AA18 BB01 CC15 CC17 DD11

FF02

5K048 BA21 DA07 DC07 EB08 EB13